

SŁAWOMIR LIPIECKI

ENCYKLOPEDIA OKRĘTÓW WOJENNYCH

37

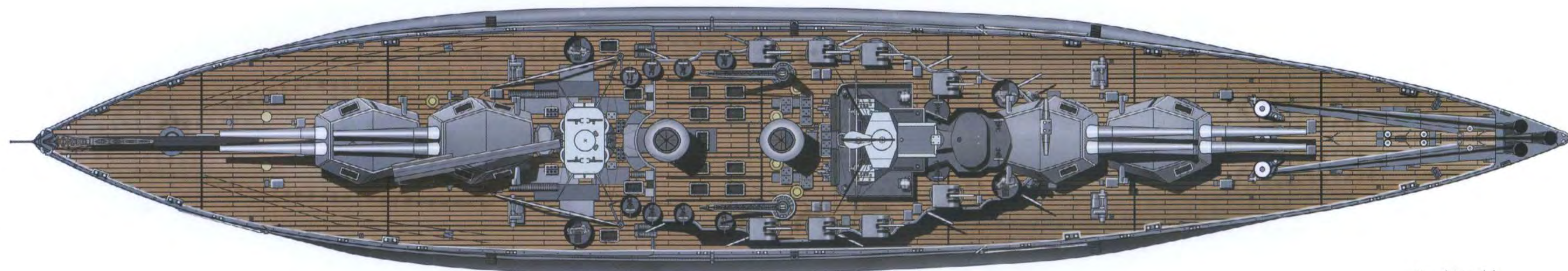
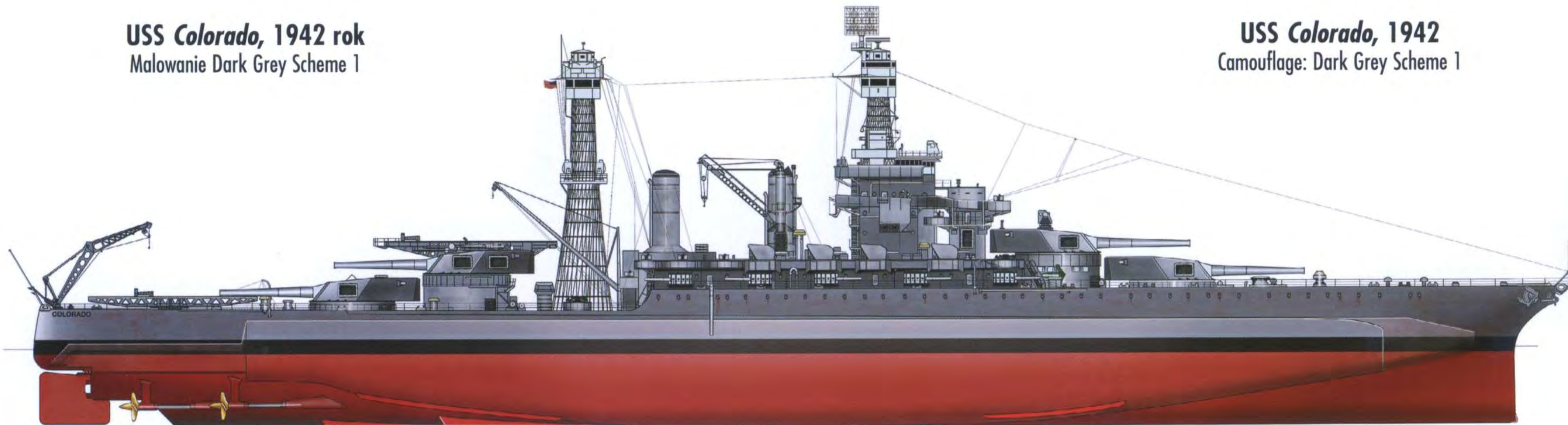
BIG FIVE

PANCERNIKI TYPÓW TENNESSEE I COLORADO CZ. 2



USS *Colorado*, 1942 rok
Malowanie Dark Grey Scheme 1

USS *Colorado*, 1942
Camouflage: Dark Grey Scheme 1



Rys. / Artwork by
Tadeusz Skwiot

skala 1 : 700 scale

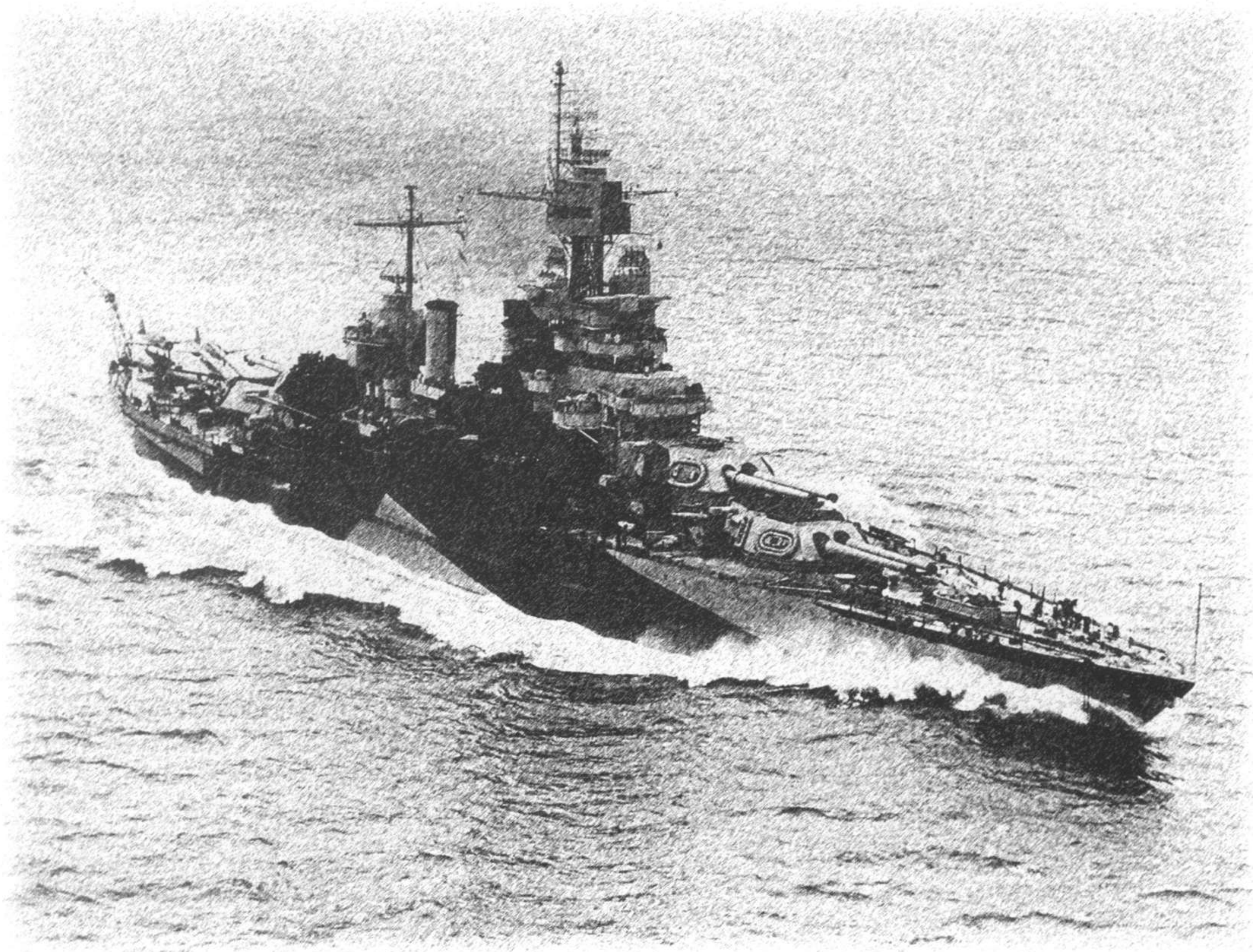


ENCYKLOPEDIA OKRĘTÓW WOJENNYCH

SŁAWOMIR LIPIECKI

BIG FIVE

PANCERNIKI TYPÓW TENNESSEE I COLORADO CZ. 2



ENCYKLOPEDIA OKRĘTÓW WOJENNYCH® 37

AJ – PRESS
ul. Chrobrego 32
80-423 GDAŃSK

tel./fax: (+48-58) 344 99 73
tel. kom.: 0-601 31 18 77
www: <http://aj-press.com>
e-mail: sklep@aj-press.com

Red. nac. serii: Adam Jarski
Redakcja: AJ-Press
Proj. graf. okładki i strony tytułowej: Adam Jarski
Rys. na okładkę: Grzegorz Nawrocki
Tłumaczenie: Leszek Erenfeicht
Plansze barwne: Tadeusz Skwiot
Rysunki: Sławomir Lipiecki
Skład: Tadeusz Skwiot,
Katarzyna B. Kwiatkowska
Korekta: Anna Kwiatkowska

Druk: Drukarnia POZKAL,
ul. Cegielnia 10/12,
88-100 Inowrocław
tel. (0-52) 354 27 00

Dystrybucja krajowa i zagraniczna: AJ-PRESS
ul. Chrobrego 32
80-423 Gdańsk
tel./fax (0-58) 344 99 73
sklep@aj-press.home.pl

IBG sc
ul. Znicza 21
Warszawa
tel./fax (0-22) 610 86 95

Księgarnia PELTA
ul. Świętokrzyska 16
00-950 Warszawa
tel. (22) 828-57-78

Dystrybucja zagraniczna: INTERMODEL
267 24 Hostomice,
Nadrazni 57
tel/fax: +420-311 584 825
intermodel@atlas.cz
CZECH REPUBLIC
„AIRCONNECTION“
Box 21227
R.P.O Meadowvale
Mississauga ON
L5N 6A2 CANADA
phone: (+1) 905 785-0016
fax: (+1) 905 785-0582
sale@airconnection.on.ca
wylacznosc na terenie
USA i Kanady

ISBN 83 – 7237 – 146 – 6

PRINTED IN POLAND

dwieście pięćdziesiąta pierwsza
publikacja AJ-Pressu

COPYRIGHT
© AJ-PRESS, 2004

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być kopiowana w żadnej formie ani żadnymi metodami mechanicznymi i elektronicznymi, łącznie z wykorzystaniem systemów przekazywania i odtwarzania informacji bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Nazwy serii wydawniczych oraz szata graficzna a także nazwa i znak firmy są zastrzeżone w UP RP.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means electrical, mechanical or otherwise without written permission of the publisher. Names of all series, layout and logo are trademarks registered in UP RP and are owned by AJ-PRESS.

Na okładce: USS *California* podczas ataku na Pearl Harbor, 7 grudnia 1941 roku — moment jednoczesnego trafienia okrętu przez dwie japońskie torpedy lotnicze / malował Grzegorz Nawrocki

On the cover: USS *California* during the Japanese attack on December 7th, 1941 — she was simultaneously hit by two aerial torpedoes. / artwork by Grzegorz Nawrocki

Od autora

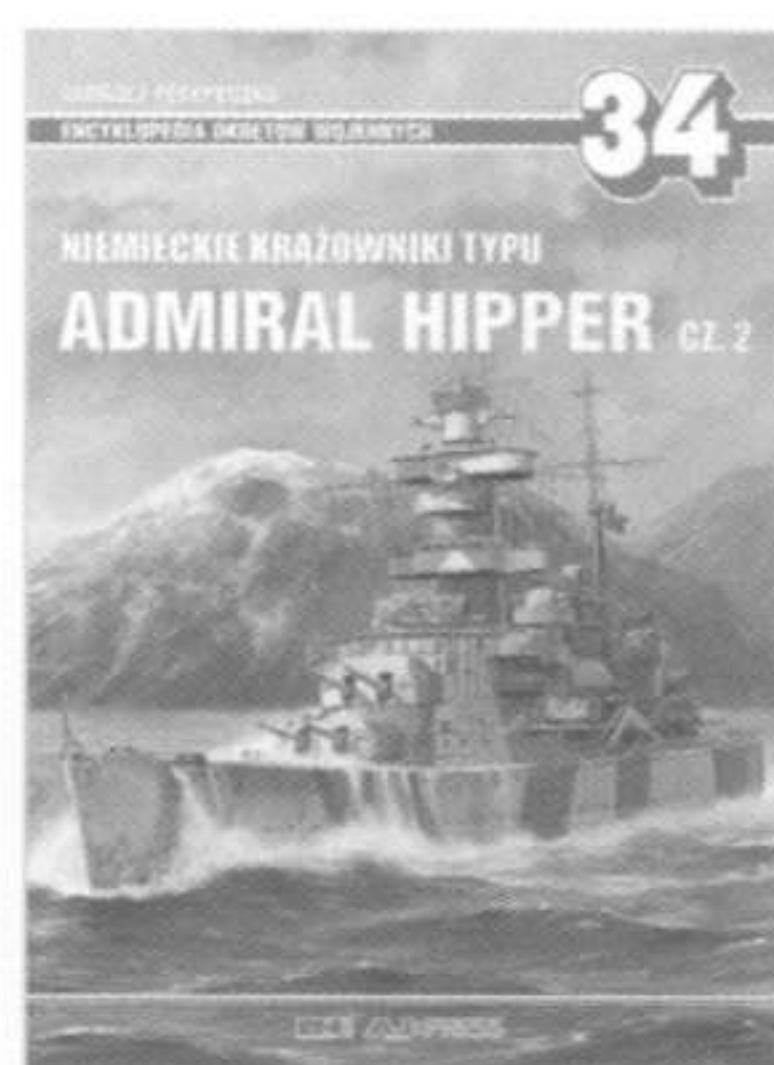
Po dłuższej przerwie, spowodowanej głównie ustalaniem nowych faktów i gromadzeniem danych, udało mi się sfinalizować drugą część monografii okrętów liniowych typu *Tennessee* i *Colorado*. Zamieszczony w tym opracowaniu tekst pozwala m.in. zorientować się w parametrach technicznych i możliwościach operacyjnych tych wspaniałych jednostek, które uległy znacznym przeobrażeniom w wyniku wojennych modernizacji.

Warto przy tym zaznaczyć, że jeden z opisywanych tu pięciu okrętów z serii „Big Five” — USS *West Virginia* — był najprawdopodobniej, o czym wie niewiele osób, najsilniejszym pancernikiem II wojny światowej. W opracowaniu tym znajdują Państwo także szczegółową analizę uszkodzeń odniesionych przez amerykańskie pancerniki w Pearl Harbor, opartą na najnowszych danych Bureau of Ships. Ponadto wiele z zamieszczonych w niniejszej monografii informacji nigdy nie była oficjalnie podawanych do wiadomości, co stało się możliwe dopiero dzięki pozyskaniu przeze mnie kilku nieoficjalnych źródeł.

Wielką w tym zasługą m.in. szanownych kolegów z mojego okrętowego klubu internetowego „Iron Cats” (www.ussiova.pl), a w szczególności Pana Włodzimierza Dutki, który zwrócił moją uwagę na potęgę okrętu liniowego USS *West Virginia*, dostarczając przy tym wielu bezcennych wskazówek matematyczno-fizycznych, a także Pana Dariusza Kowalewskiego, który niemal w ostatniej chwili dostarczył mi kilka fascynujących fotografii prosto z USA. Pragnę podziękować także pozostałym klubowiczom z „Iron Cats” za przesłane mi uwagi, bardzo pomocne przy realizacji niniejszej publikacji. Na zakończenie pragnę serdecznie pozdrowić Panią Olę Kosek z Łodzi i jednocześnie podziękować jej za duchowe wsparcie podczas ciężkiej pracy, jaką jest opracowywanie monografii okrętowych takich jak ta.

Sławomir Lipiecki

Polecamy:



W Twojej miejscowości nie możesz kupić naszych książek? Zamów je wysyłkowo:

tel./fax (058) 344-99-73

Zapraszamy też do korzystania z naszej księgarni internetowej pod adresem:

<http://aj-press.home.pl>

W przygotowaniu

Monografie Lotnicze:

nr 60 Bell P-39, P-63
cz. 3 (ostatnia)
nr 89 B-24 Liberator
cz. 4 (ostatnia)
nr 32 Ar 234 Blitz
wydanie II,
rozszerzone

Tankpower:

nr 8 PzKpfw V Panther
vol. 8
nr 12 Japońska broń
pancerna
vol. 4 (ostatni)

Malowanie
i Oznakowanie:

nr 6 i 7 Luftwaffe
1935-45 cz. 6 i 7

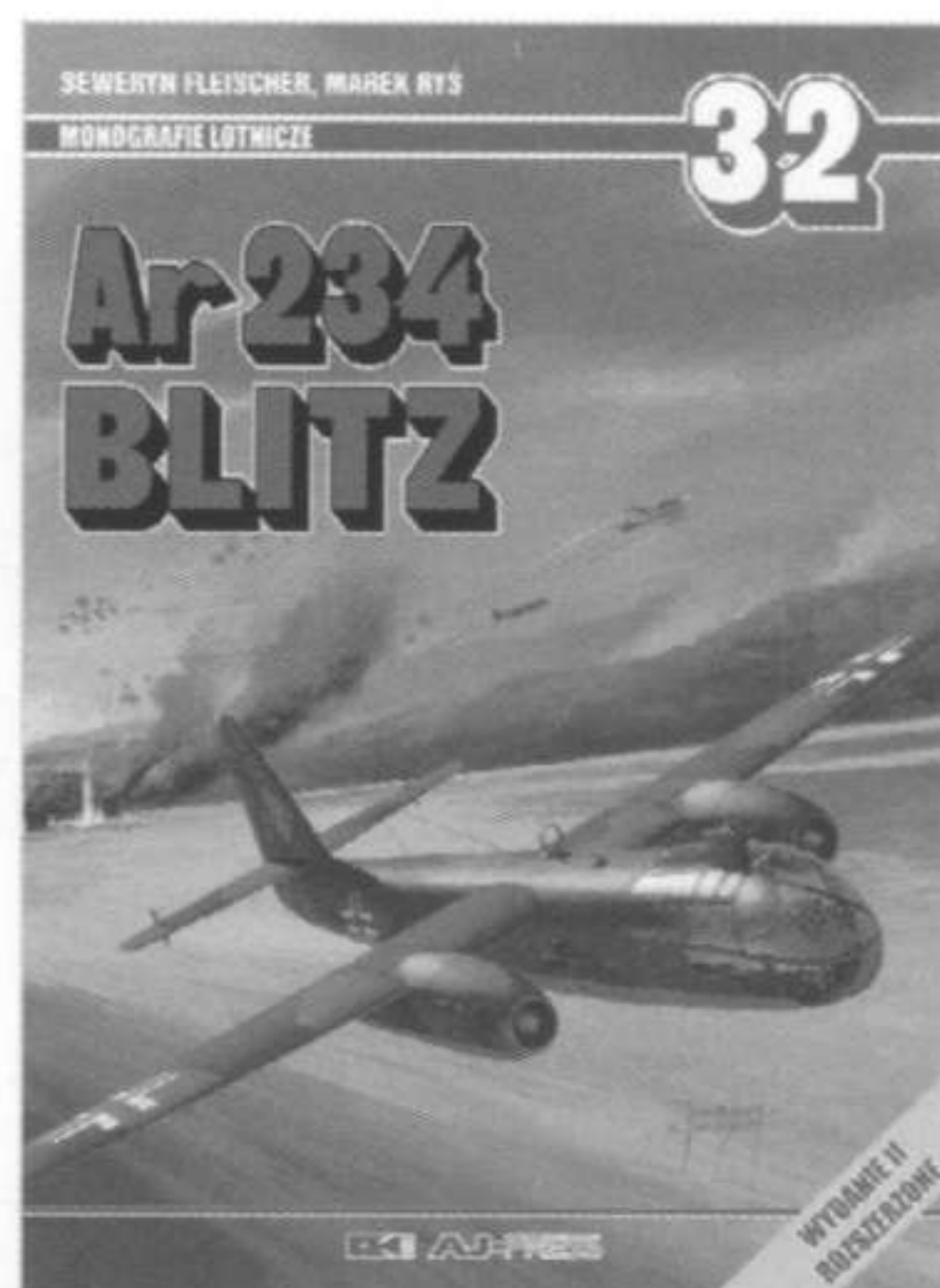
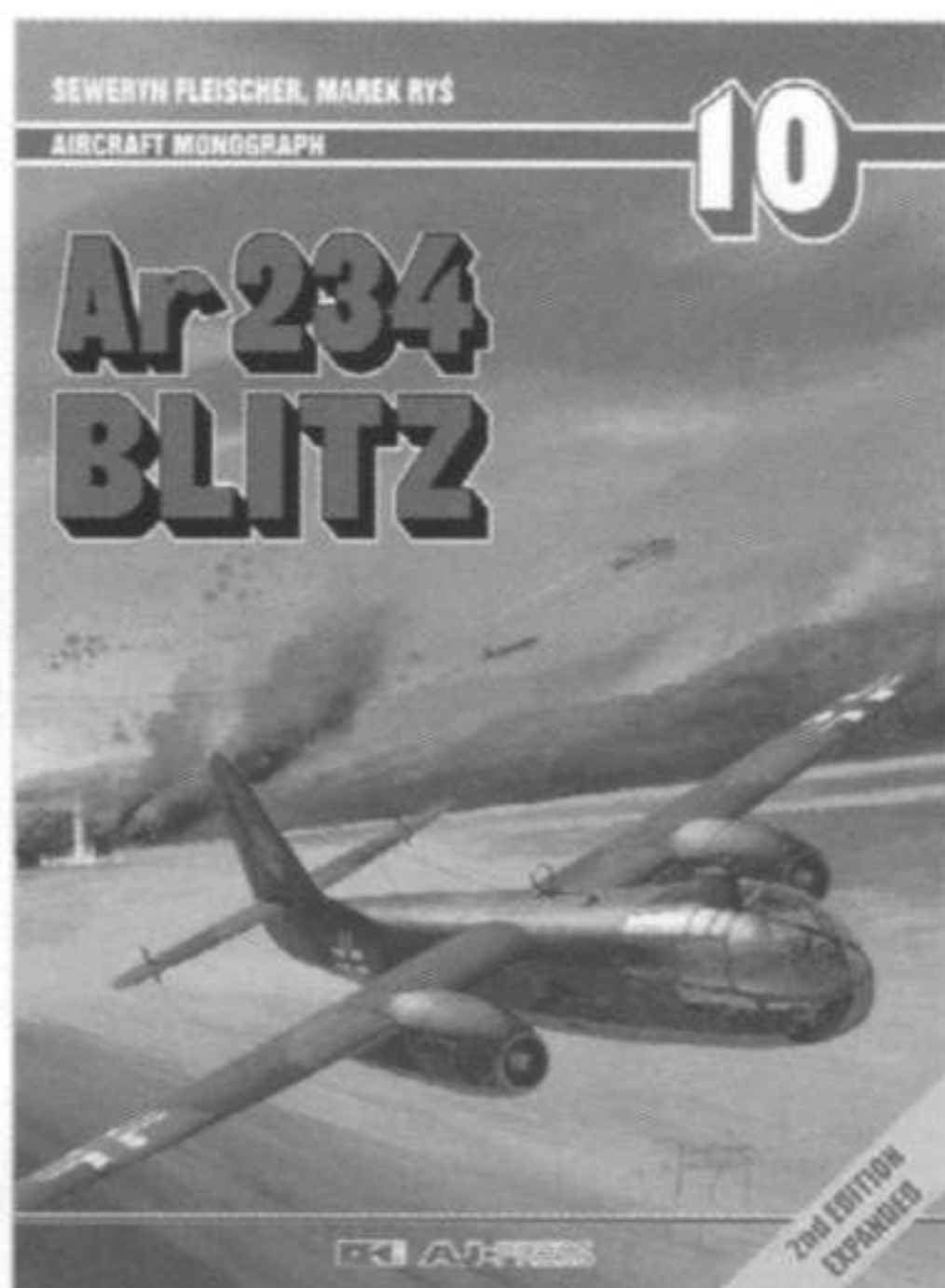
Encyklopedia

Okrętów Wojennych:

nr 26 Grom i Błyskawica
cz. 3 (z czterech!)
nr 35 Niemieckie krążowniki typu Admiral Hipper
cz. 3 (ostatnia)
nr 38 Big Five
cz. 3 (ostatnia)
nr 40 Taiho
cz. 2 (ostatnia)

Bitwy i Kampanie:

nr 3 Polska Marynarka
Wojenna w 1939 r.
cz. 2 (ostatnia)
nr 5 Korea 1950-53.
Działania lotnicze



NOWA SERIA! ▼

GUNPOWER

Wkrótce pierwszy numer nowej serii, poświęconej przede wszystkim broni lufowej — artylerii, broni strzeleckiej itp. Książki zawierać będą:

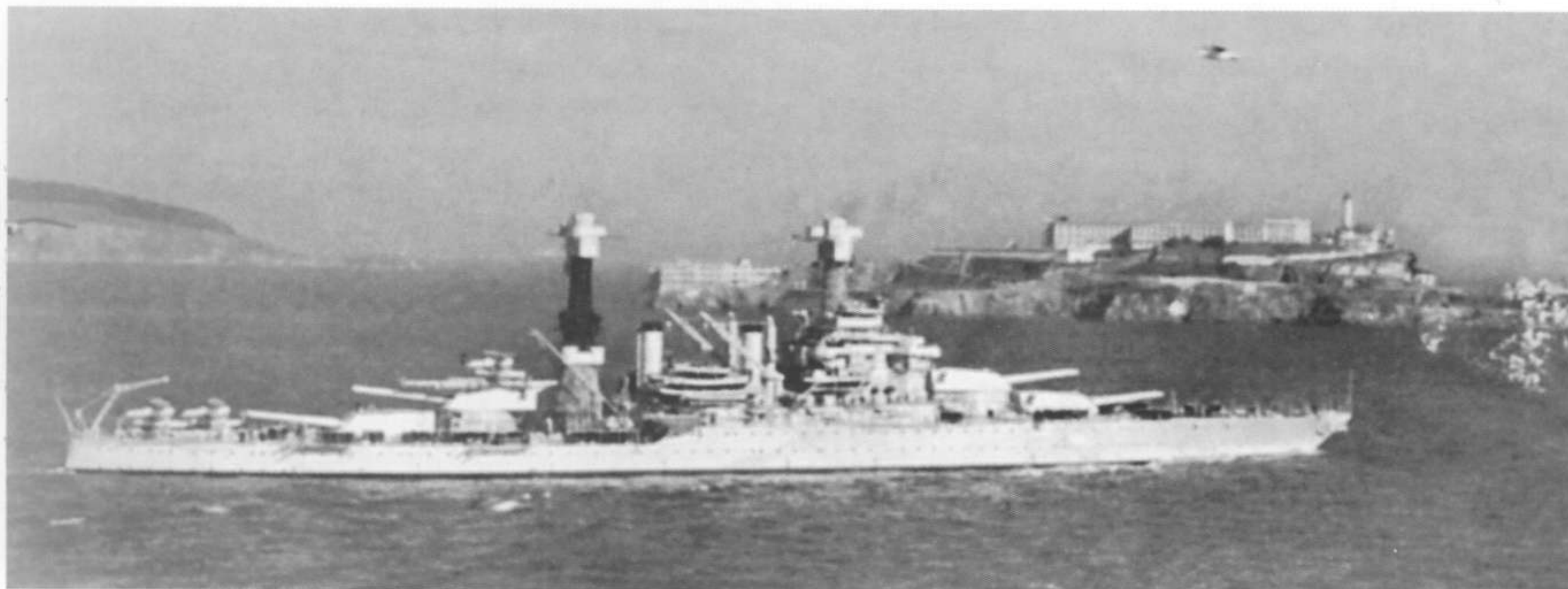
- ♦ szczegółowe opisy,
- ♦ zdjęcia
- ♦ rysunki
- ♦ grafikę 3D.

„Big Five” — Wielka Piątka cz. 2

Okręty liniowe z grupy „Big Five” były przez pierwsze 10 lat swojego istnienia najpotężniejszymi okrętami wojennymi świata. Gruntowna modernizacja starszych pancerników, należących do typów *Nevada*, *Pennsylvania* i *New Mexico*, w latach trzydziestych spowodowała, że tytuł władców mórz przeszedł (na okres kilku lat) na te właśnie okręty¹. Dopiero w 1939 r. zaaprobowano fundusze na wielką przebudowę jednostek typów *Tennessee* i *Colorado*, ale wybuch wojny w Europie zni-

weczył te plany. Do końca 1941 r. w zbiorniki wypornościowe wyposażono jedynie USS *Maryland*, natomiast USS *Colorado* skierowano do stoczni. Termin modernizacji dla pozostałych pancerników wyznaczono na rok następny. Przez cały okres międzywojenny okręty operowały głównie na Pacyfiku, biorąc m.in. udział w wielu manewrach floty i działaniach mających na celu demonstrację siły wobec państw azjatyckich. Tam też, podczas postoju w Pearl Harbor, rankiem 7 grudnia 1941 ro-

¹ Okręty typu *Nevada*, *Pennsylvania* oraz *New Mexico* otrzymały w czasie przebudowy m.in. warstwowy system obrony podwodnej części kadłuba, (choć na tych dwóch ostatnich typach źle rozwiązany), co w zestawieniu ze wzmocnionym opancerzeniem, wymianą armat artylerii głównej i średniej, oraz instalacją nowoczesnych urządzeń do kierowania ogniem uczyniło z nich prawdopodobnie najsilniejsze pancerniki świata. (przyp. aut.)

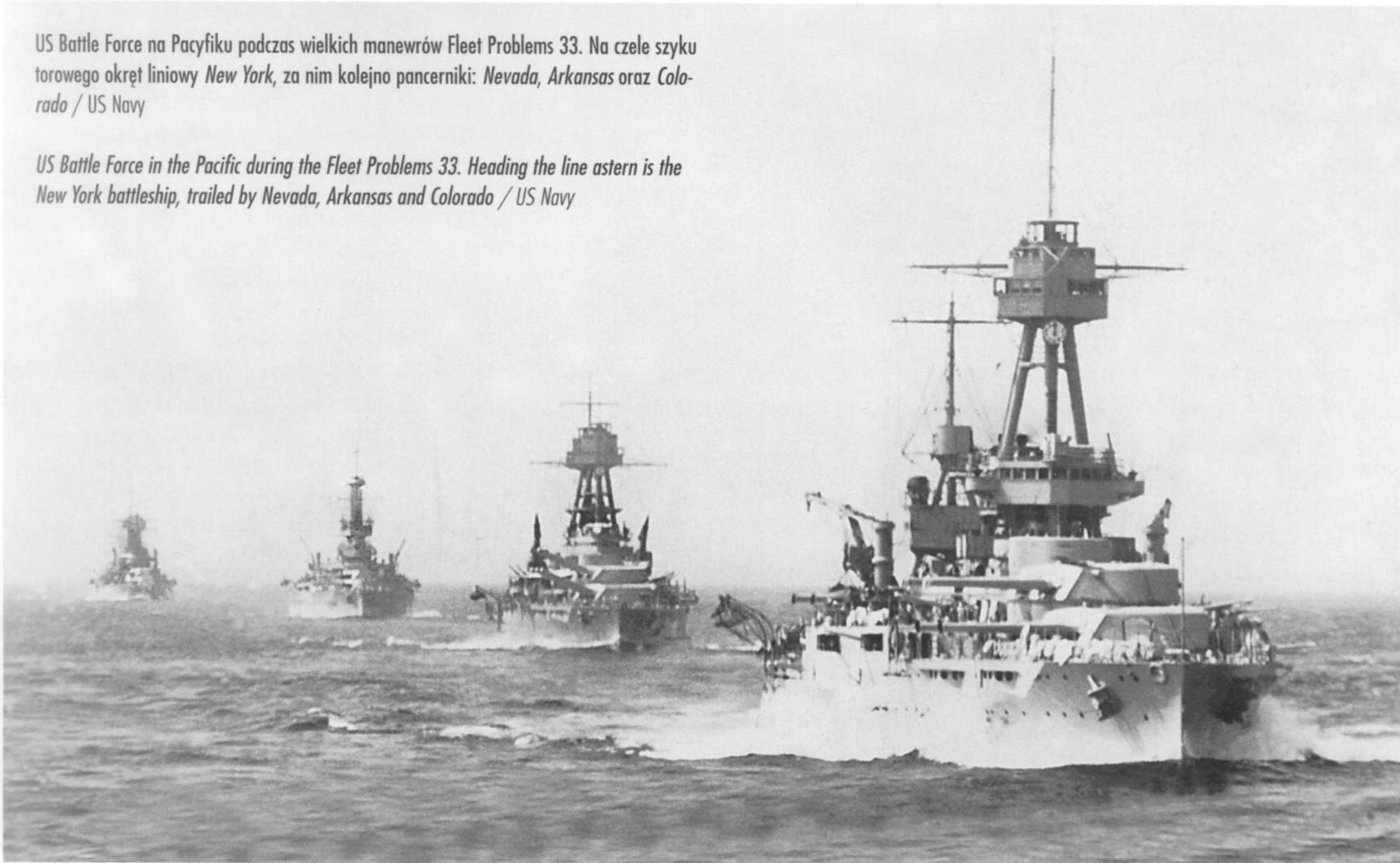


◀ Okręt liniowy USS *West Virginia* przechodzi obok więzienia stanowego Alcatraz w zatoce San Francisco w 1934 roku / US Navy

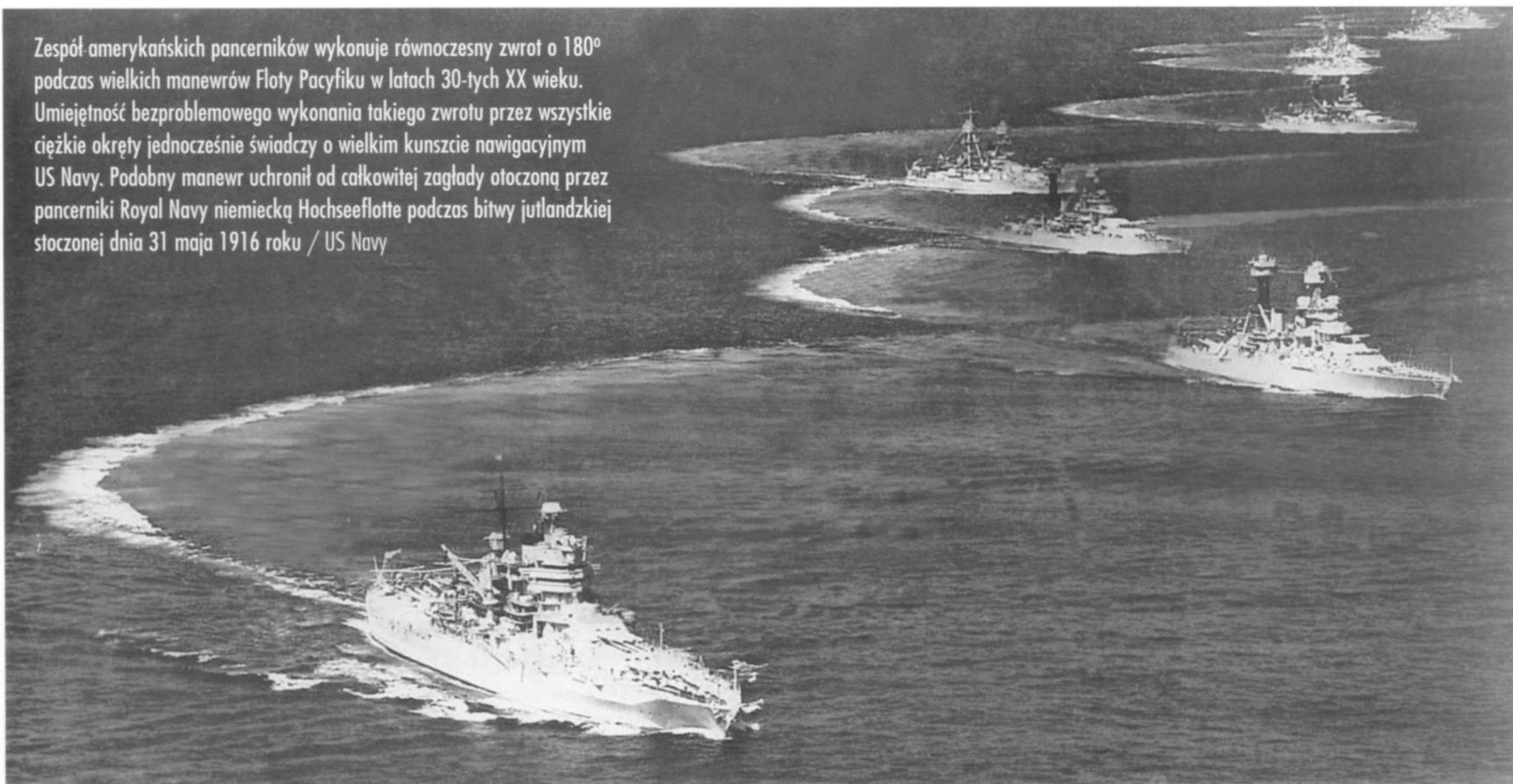
◀ Battleship USS *West Virginia* passes Alcatraz State Penitentiary in San Francisco Bay, 1934 / US Navy

US Battle Force na Pacyfiku podczas wielkich manewrów Fleet Problems 33. Na czele szyku torowego okręt liniowy *New York*, za nim kolejno pancerniki: *Nevada*, *Arkansas* oraz *Colorado* / US Navy

US Battle Force in the Pacific during the Fleet Problems 33. Heading the line astern is the *New York* battleship, trailed by *Nevada*, *Arkansas* and *Colorado* / US Navy



Zespół amerykańskich pancerników wykonuje równoczesny zwrot o 180° podczas wielkich manewrów Floty Pacyfiku w latach 30-tych XX wieku. Umiejętność bezproblemowego wykonania takiego zwrotu przez wszystkie ciężkie okręty jednocześnie świadczy o wielkim kunszcie nawigacyjnym US Navy. Podobny manewr uchronił od całkowitej zagłady otoczoną przez pancerniki Royal Navy niemiecką Hochseeflotte podczas bitwy jutlandzkiej stoczonej dnia 31 maja 1916 roku / US Navy



▲ American battleship task force performing a „hard astern” maneuver during the large Pacific Fleet tactical „problems” (exercises) in 1930s. The ability to take a simultaneous U-turn by a large group of capital ships at tests very high to the level of training on part of the group commander as well as individual skippers of the US Navy. It was this ability that saved the encircled German Hochseeflotte from certain death at the hands of the Royal Navy during the Battle of Jutland, May 31, 1916 / US Navy



▲ Widok z pomostu nawigacyjnego na dziób idącego z dużą prędkością pancernika USS West Virginia w latach 30-tych XX wieku / National Archives

▲ Bows view from the conning tower of the battleship USS West Virginia steaming at flank speed, sometime during 1930s / National Archives

ku zaskoczyła je wojna z Japonią. Co więcej — to właśnie one — obok czterech innych pancerników US Navy — stały się obiektem ataku!

Droga do Pearl Harbor

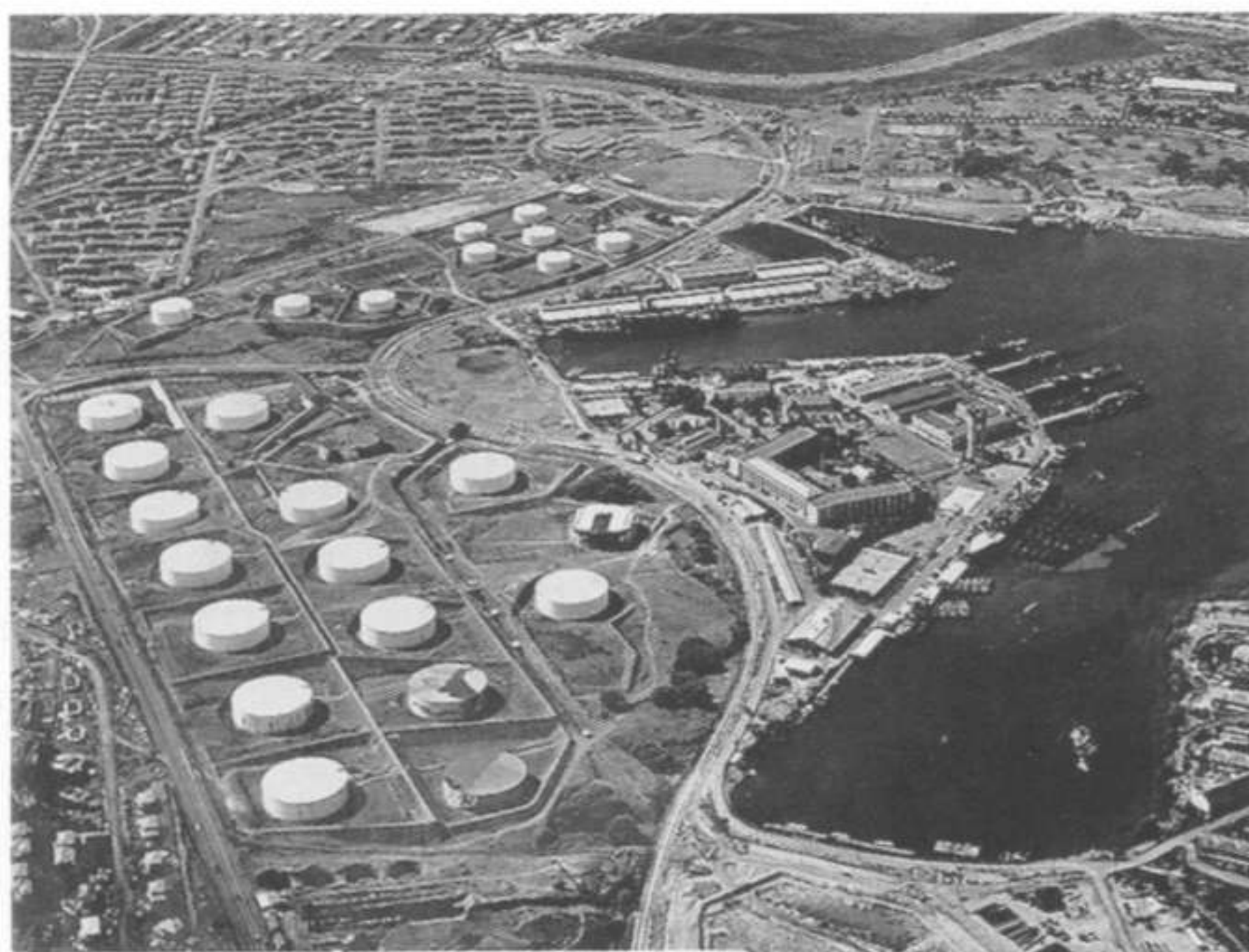
Kiedy dla Japończyków stało się oczywiste, że wojna z USA jest nieunikniona, należało zastanowić się, jak najefektywniej rozegrać pierwszą fazę konfliktu zbroj-

nego. Oczywiście było, że pierwsze operacje wojskowe powinny być przeprowadzone w taki sposób, by zapewnić armii i flocie stały dostęp do źródeł ropy naftowej, niezbędnej do prowadzenia szeroko zakrojonych operacji militarnych z dala od kraju. Dwa sztaby, decydujące o strategii Japonii w zbliżającej się wojnie, miały odmienne zdanie co do sposobu osiągnięcia tego celu. Sztab Generalny Marynarki Wojennej, z admirałem Osami Agano na czele, postulował zajęcie pól naftowych na Borneo i Sumatrze w Azji, a następnie wydanie bitwy okrętom liniowym Floty Pacyfiku, które — jak domniemano — zapewne wyszłyby z Pearl Harbor i stanęły do konfrontacji².

Oficerowie Sztabu Połączonej Floty (jego szefem był kontradmirał Matome Ugaki) planowali inną, o wiele śmielszą i — jak się wydawało — bardziej racjonalną akcję. Jej największym orędownikiem i zarazem pomysłodawcą był dowódca Marynarki Wojennej, wiceadmirał Isoroku Yamamoto (później awansowany do stopnia pełnego admirała). Jego zdaniem zaatakowanie i zajęcie pól naftowych, znajdujących się daleko na południu, byłoby wielce ryzykowne bez uprzedniego zneutralizowania amerykańskiej floty pancernej. Zdaniem

► Potężne, żelbetonowe zbiorniki paliwa w amerykańskiej bazie Pearl Harbor na Hawajach / US Navy

► Huge, reinforced concrete fuel depots of the Pearl Harbor, Hawaii, naval base / US Navy



² E. T. Prusinowska, M. Skwiot, „Pearl Harbor 1941”, AJ-Press, Gdańsk 2001

³ www.warships1.com (Internet)

⁴ H. P. Willmott, „Pearl Harbor”, Londyn 2001



◀ Dowódca Floty Pacyfiku w 1941 roku, admirał Husband E. Kimmel / US Navy

▲ Początek budowy amerykańskiej bazy Pearl Harbor na Hawajach. Na zdjęciu Ford Island sfotografowana w 1925 roku / National Archives

◀ Commander-in-chief of the US Pacific Fleet in 1941, Admiral Husband E. Kimmel / US Navy

▲ Humble beginnings of the Pearl Harbor USN base on Oahu, Hawaii. This picture shows Ford Island in 1925 / National Archives

admirała mogłoby to spowodować pozostawienie macierzystych wysp Japonii bez jakiejkolwiek ochrony. Dowodził, iż w razie ataku US Battle Line (Floty Liniowej US Navy) na rejony zachodniego Pacyfiku operujący na południu zespół uderzeniowy nie zdąży przegrupować sił i skutecznie stawić czoła nieprzyjacielowi, tym bardziej, że amerykańskie pancerniki pod każdym względem (z wyjątkiem prędkości maksymalnej) zdecydowanie górowały nad japońskimi³.

Yamamoto stwierdził, że zajęcie złóż ropy powinno poprzedzić jedno zmasowane uderzenie na Flotę Pacyfiku, stacjonującą na Hawajach. Tak narodził się pomysł ataku na Pearl Harbor... Pomimo licznych protestów oficerów ze Sztabu Generalnego Cesarskiej Floty (w tym samego admirała Osami Nagano), którzy uważali cały ten plan za zbyt ryzykowny, Yamamoto uzyskał aprobatę Tokio na jego realizację (trwało to jednak dość długo i wymagało od wiceadmirała bardzo wielu zabiegów dyplomatycznych)⁴.

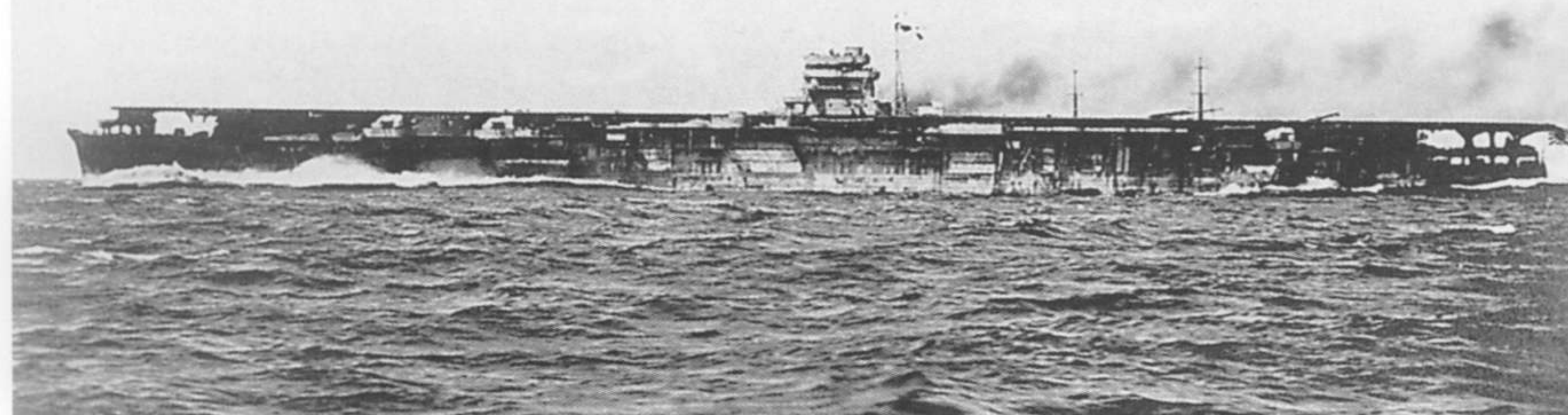
Amerykańska twierdza

Wzniesiona wielkim nakładem środków oraz pieniędzy na wyspie Oahu (w pobliżu Honolulu) amerykańska baza Pearl Harbor była od 1941 r. schronieniem dla najpotężniejszych sił morskich i powietrznych świata. W jej skład wchodziły m.in. baseny portowe, nabrzeża, specjalne keje dla pancerników, duża stocznia remon-



Japoński lotniskowiec *Hiryu* (*Latający Smok*) / National Archives

Japanese aircraft carrier Hiryu (Flying Dragon) / National Archives



▲ Wykonana dnia 10 listopada 1941 roku fotografia amerykańskiej bazy marynarki Pearl Harbor wraz z zakotwiczonymi wokół Ford Island okrętami / US Navy

▲ Pearl Harbor naval base on October 10, 1941. Note Ford Island with men-o-war anchored around it / US Navy



▲ Głównodowodzący japońskiej Połączonej Floty w latach 1939–1943, admirał Isoroku Yamamoto / National Archives

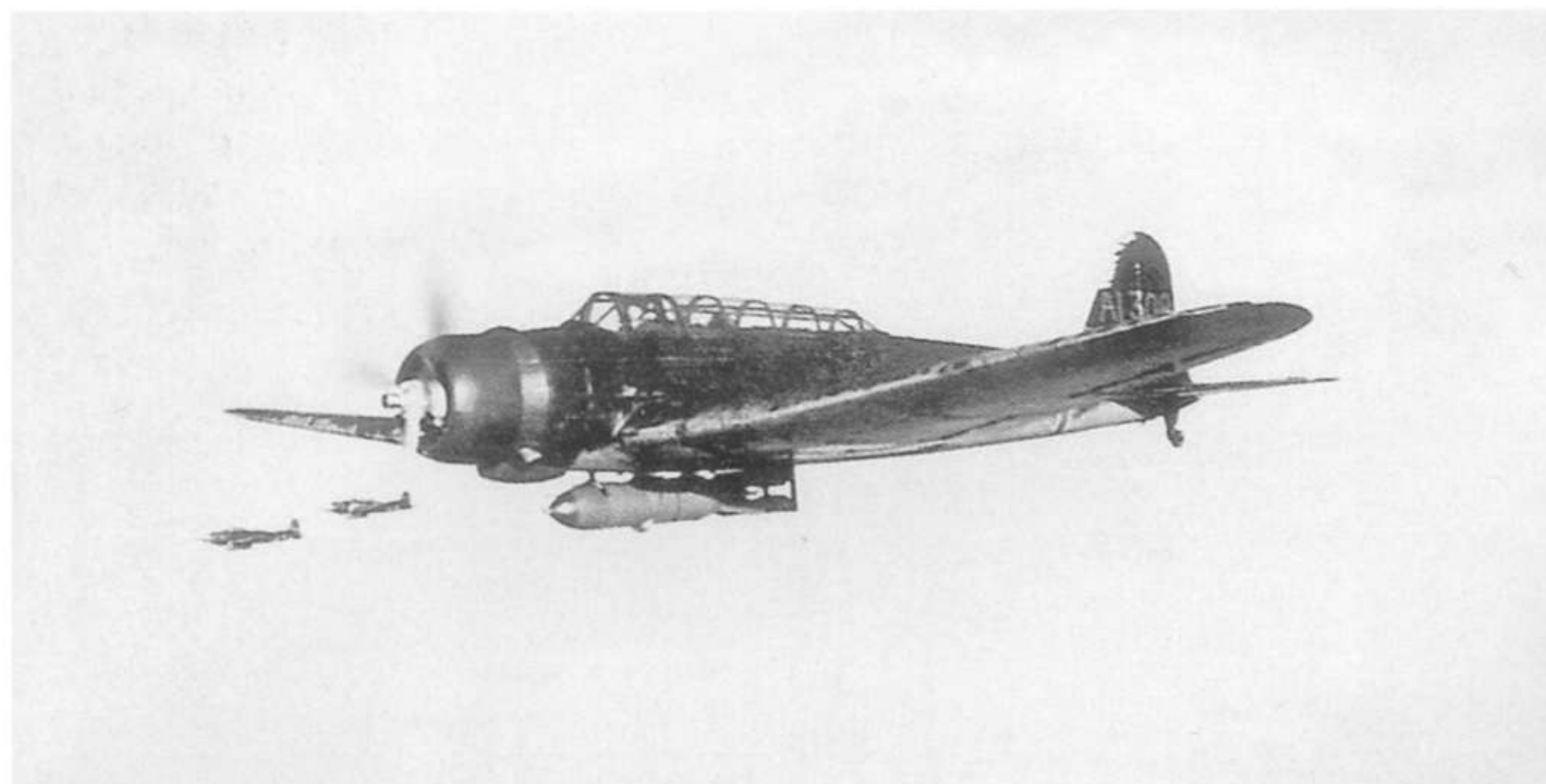
▲ *Commander-in-chief of the Japanese Combined Fleet, 1939–1943, Admiral Isoroku Yamamoto / National Archives*



▼ Zmodernizowany, lecz mimo to wciąż przestarzały konstrukcyjnie japoński krążownik liniowy *Hiei* typu *Kongo*. Jednostki tej klasy nie mogły równać się w walce z praktycznie żadnym amerykańskim pancernikiem. Były jednak od nich znacznie szybsze, dzięki czemu mogły eskortować lotniskowce, broniąc je m.in. przed ew. atakiem ciężkich lub lekkich krążowników wroga / US Navy

▼ *Modernized, yet still of obsolete design, Japanese line cruiser Hiei of the Kongo-Class. Capital ships only in names, units of this type were unable to compete with any of the American battleships. They were however fast enough to defend the carrier task forces against the enemy cruiser task forces / US Navy*

towa, koszary, szpitale wojskowe oraz liczne urządzenia do obsługi okrętów (jak obszerny suchy dok, dźwigi i warsztaty). Oprócz tego na Oahu mieściły się wielkie magazyny materiałów wojennych, m.in. zbiorniki z zapasami kilkuset tysięcy ton paliwa. W obrębie bazy znajdowały się także rozległe lotniska i hangary. Stacjonowały tam liczne samoloty myśliwskie, bombowe i rozpoznawcze. Obronę bazy zapewniały stanowiska artylerii nadbrzeżnej (w tym baterie olbrzymich armat Mk-2 kal. 406 mm L/45) oraz przeciwlotniczej (m.in. nowoczesne armaty kalibru 76 i 127 mm)⁵. Poważną wadą był natomiast brak sieci przeciwtorpedowych, osłaniających okręty. Dowództwo floty uznało, że wody otaczające Pearl Harbor są zbyt płytkie do przepro-



◀ Uzbrojony w ciężką bombę ppanc. o masie 800 kg samolot bombowo-torpedowy Nakajima B5N2 „Kate” (Shiki 97 Ro 3) z lotniskowca *Hiryu* / US Navy

◀ *Nakajima B5N2 Kate (Shiki 97 Ro 3) carrier torpedo bomber aircraft of the Hiryu with an 800 kg armor-piercing bomb / US Navy*

▼ Bombowiec nurkujący D3A1 „Val” (A1-208) z lotniskowca *Akagi* / US Navy

▼ *Aichi D3A1 Val (A1-208) dive bomber of the carrier Akagi / US Navy*



▲ Dowódca Zespołu Uderzeniowego (Kido Butai) wyznaczonego do ataku na Pearl Harbor, wiceadmirał Chuichi Nagumo / US Navy

▲ *Vice-Admiral Chuichi Nagumo, commander of the Strike Force (Kido Butai) tasked with the attack on Pearl Harbor / US Navy*

wadzenia skutecznego ataku torpedowego, zaś obronę przed bombowcami miały zapewnić nowoczesne myśliwce P-40 *Warhawk* oraz stosunkowo liczna artyleria przeciwlotnicza.

Świetność techniczną amerykańskiej bazy przyćmiewała jednak niekompetencja wyższych oficerów i beztroska dowództwa floty. Siłami i zasobami na wyspie Oahu dowodzili admirał Husband E. Kimmel oraz kontrowersyjny generał Walter C. Short. Żaden z nich nie sprawował ogólnego dowództwa nad potężnym garnizonem. Admirał Kimmel odpowiadał za całość sił morskich oraz przebieg operacji morskich, zaś gen. Short — obronę Hawajów przed atakiem. Z kolei dowódcą 14. Rejonu Marynarki Wojennej (14. Naval District), który obejmował rejon Hawajów, był wiceadm. Claude C. Bloch. Kierował on bezpośrednio obroną bazy morskiej. Jak więc widać, kompetencje trzech wysokich rangą oficerów nakładały się na siebie. Relacje między nimi były — mówiąc delikatnie — chłodne. Każdy z nich miał inny pogląd na sprawę. Generał W. Short najbardziej obawiał się sabotażu, w związku z tym wydał kontrowersyjny rozkaz zgrupowania wszystkich samolotów na pasach startowych. Stłoczone maszyny stanowiły tym samym łatwy łup w przypadku ataku powietrznego. Admirał Kimmel próbował wyperswadować to generałowi Shortowi, jednak bezskutecznie. Walka o wpływy wzięła górę nad żołnierskim obowiązkiem...

Mimo to, w sztabie Cesarskiej Floty panowało przekonanie, iż Pearl Harbor jest „nożem przystawionym do gardła Japonii”⁶. Było w tym wiele racji. Stacjonująca w amerykańskiej bazie Flota Pacyfiku z założenia miała stanowić siłę powstrzymującą próby ekspansji terytorialnej Japonii na Oceanie Spokojnym. Potężne i nowoczesne pancerniki, należące do US Battle Force, wielokrotnie brały udział w licznych manewrach, których głównym celem wcale nie było szkolenie marynarzy, a jedynie demonstracja siły wobec państw azjatyckich. To właśnie te okręty spędzały sen z powiek japońskim politykom i sztabowcom...

Przygotowania

Plan uderzenia na Pearl Harbor zrodził się już półtora roku przed grudniem 1941 r. Wzorem dla japońskich sztabowców był brytyjski nalot na Tarent, przeprowadzony w nocy z 11 na 12 listopada 1940 r. W jego wyniku trzy włoskie pancerniki zostały poważnie uszkodzone. Jeden z nich — *Conte di Cavour* — nigdy już



nie powrócił do służby... Atak na Tarent przeprowadzono jednak na znacznie mniejszą skalę niż uderzenie na Pearl Harbor, w którym po stronie japońskiej uczestniczyło ponad 350 samolotów bojowych z sześciu lotniskowców floty. Przyczyna była prosta — amerykańskie pancerniki były nieporównywalnie lepsze i bardziej wytrzymałe od włoskich⁷. Będąc pod wrażeniem brytyjskiego sukcesu w Tarence, wiceadmirał Isoroku Yamamoto przechadzając się w towarzystwie szefa swojego sztabu, kontradmirała Shigeru Fukudome, po pokładzie okrętu flagowego Połączonej Floty, okrętu liniowego *Nagato* — najlepszego japońskiego pancernika w historii (był on bardziej wartościową jednostką niż olbrzymy typu *Yamato*) — powiedział: „Atak na Pearl Harbor ma teraz szansę powodzenia, zwłaszcza, że nasze manewry były tak bardzo pomyślne”⁸. Od tamtej

▲ Senny koszmar sztabowców Cesarskiej Marynarki Wojennej Japonii — pancerniki US Battle Force podczas ćwiczeń demonstrujących potęgę pancerną US Navy. Na pierwszym planie USS *Arizona*, po prawej USS *Tennessee*, a po lewej USS *Texas* / US Navy

▲ Imperial Japanese Navy staff officers' nightmare — the US Battle Force flexing the United States naval muscle during the pre-war exercises. Battleship USS *Arizona* in the foreground, with USS *Tennessee* to the right, and USS *Texas* to the left / US Navy

⁵ John Campbell, „Naval Weapons of World War Two”, US Naval Institute 2002

⁶ Z. Flisowski, „Burza nad Pacyfikiem”, Lampart, Warszawa 1994

⁷ www.warships1.com i Jane's Battleships

⁸ Z. Flisowski, „Burza nad Pacyfikiem”, Lampart, Warszawa 1994



▲ Główna broń przewidziana do walki z amerykańskimi pancernikami w Pearl Harbor — torpedy Shiki 91 Ro 2 kalibru 450 mm (głowica bojowa o masie 215 kg zawierała mieszaninę heksogenu stabilizowanego trinitroanizolem, co było ekwiwalentem ponad 320 kg konwencjonalnego TNT) / US Navy

◀ American battlewagons' Pearl Harbor Nemesis — the 450 mm Shiki 91 Ro 2 aerial torpedo. Its warhead contained 215 kg of Trinitro-anisol stabilized Hexogen — an equivalent of 320 kg of the conventional TNT charge / US Navy



▲ Japoński lotniskowiec Soryu (Szaroniebieski Smok) / US Navy

▲ Japanese aircraft carrier Soryu (Grayish-Blue Dragon) / US Navy



▲ Japoński wielki lotniskowiec Kaga (nazwa dawnej prowincji Japonii) / US Navy

▲ Japanese fleet aircraft carrier Kaga (ancient Japanese provincial name) / US Navy

▼ Japoński wielki lotniskowiec Akagi (Czerwony Zamek) — flagowy okręt wiceadmirała Chuichi Nagumo / National Archives

▼ Japanese fleet aircraft carrier Akagi (Red Castle) — Vice-Admiral's Chuichi Nagumo's flagship / National Archives



▼ Japoński Zespół Uderzeniowy w drodze do Pearl Harbor na wzburzonych wodach północnego Pacyfiku. Na pierwszym planie lotniskowiec Kaga, za którym idzie Zuikaku (Szczęśliwy Żuraw). Zdjęcie wykonano z pokładu flagowego lotniskowca Akagi / US Navy

▼ Japanese Strike Force en route to Pearl Harbor through the stormy Northern Pacific waters. Fleet aircraft carrier Kaga in the foreground, trailed by a carrier Zuikaku (Lucky Crane). Photo taken from the flagship Akagi / US Navy



chwili rozpoczęły się przygotowania do uderzenia na amerykańską bazę...

Kluczem do przeprowadzenia skutecznego ataku miał być element zaskoczenia. Japończycy, wybierając niedzielę 7 grudnia 1941 r., liczyli — notabene bardzo słusznie — na osłabienie gotowości bojowej w amerykańskiej bazie. Najważniejszym celem uderzenia były pancerniki, a nie, jak uparcie twierdzi większość historyków, lotniskowce (tak na prawdę z zalet okrętów tej klasy zdawało sobie wówczas sprawę niewiele osób i były to tylko teorie — bez praktycznego uzasadnienia). Twórcą planu ataku lotniczego był kmdr por. Minoru Genda. Był on zarazem dowódcą wszystkich grup lotniczych 1. Floty Powietrznej. Na dowódcę i koordynatora uderzenia wybrano 39-letniego kmdr. por. Mitsuo Fuchidę⁹.

Podstawowym problemem, który należało rozwiązać, było umożliwienie samolotom torpedowym zrzuć swoich „stalowych cygar” na płytkich wodach zatoki Pearl Harbor. Rozpoczęto prace, mające na celu zmodernizowanie dotychczas stosowanych torped lotniczych Shiki 91 Ro 1 kal. 450 mm. Po zainstalowaniu specjalnych stabilizatorów w tylnej części i zwiększeniu siły niszczącej głowicy bojowej, nowa torpeda była gotowa. Otrzymała oznaczenie Shiki 91 Ro 2 (głowica bojowa o masie 215 kg zawierała mieszaninę heksogenu i trinitroanisolu, co było ekwiwalentem około 320 kg konwencjonalnego, zwykle stosowanego trinitrotoluenu)¹⁰.

W związku z tym, że Amerykanie cumowali swoje pancerniki parami, stojące od wewnętrznej strony okręty były nieosiągalne dla torped. Jedyną możliwością zadania im w miarę dużych strat było użycie odpowiednich bomb przeciwpancernych. Jednak żadna z dotąd posiadanych nie była w stanie spowodować większych szkód. Próbné ataki z użyciem bomb o masie 250 kg okazały się zupełnie nieskuteczne¹¹. Przypominało to bombardowanie stalowego hełmu papierowymi kulkami. Postanowiono zatem wykorzystać specjalnie skonstruowane bomby o masie 800 kg¹² (Shiki 99/80), będące adaptacją przeciwpancernych pocisków kalibru 409,9 mm z pancerników typu Nagato. Ich skuteczność do dzisiaj jest mocno przeceniana przez historyków. W praktyce bomby tego typu nie były w stanie w jakikolwiek sposób zagrozić amerykańskim pancernikom, między innymi ze względu na ich bardzo grube i dobre jakościowo opancerzenie poziome (to, co stało się na USS Arizona było wypadkiem — bomba dotarła do wnętrza przez otwarte włazy w pokładach i detonowała w składzie czarnego prochu dymnego, służącego do wystrzeliwania samolotów z katapult okrętowych)¹³.

Równolegle do prac nad nową bronią, trwały intensywne szkolenia pilotów. Do uderzenia na Pearl Harbor wybrano trzy typy samolotów bojowych. Główną bronią przeciw okrętom były maszyny bombowo-torpedowe typu Nakajima B5N2 „Kate”. Każda z nich mogła być uzbrojona w torpedę lub bombę o masie 800 kg. W przypadku ataku bombowego z lotu poziomego skuteczny pułap zrzutu równał się 3000 m. Drugim typem samolotu przewidzianym do użycia w ataku był Aichi D3A1 „Val”. Był to bombowiec nurkujący, uzbrojony w bombę o masie 250 kg oraz dwie bomby zapalające lub odłamkowo-burzące o masie 60 kg. Osłonę bombowców miały zapewniać eskadry najlepszych wówczas myśliwców świata, typu Mitsubishi A6M2 „Zero”

(tylko amerykański P-40 *Warhawk* mógł w owym czasie nawiązać z nimi równorzędną walkę)¹⁴.

Do ataku na amerykańską bazę przewidziano także miniaturowe okręty podwodne. Szczególnym orędownikiem użycia tejże broni był sam admirał Isoroku Yamamoto. Okręty-liliputy transportowane były na kadłubach konwencjonalnych okrętów podwodnych i dopiero po dotarciu w wyznaczony rejon działania miały podjąć próbę samodzielnego przedarcia się do bazy w Pearl Harbor. Każdy z niewielkich okręciaków uzbrojony był w dwie wyrzutnie torped. Teoretycznie jednostki te były groźną bronią, ale najpierw musiały bezpiecznie dotrzeć do celu, co od początku wydawało się mało prawdopodobne, choćby ze względu na małą prędkość i głębokość operacyjną tych jednostek¹⁵.

Wyjście w morze

Już 24 listopada sześć japońskich lotniskowców opuściło wyspy Kurylskie. Były to *Akagi* (okręt flagowy), *Kaga*, *Shokaku*, *Zuikaku*, *Hiryu* i *Soryu* eskortowane przez dwa przestarzałe pancerniki (praktycznie nadal krążowniki liniowe, mimo iż gruntownie zmodernizowane) *Kirishima* oraz *Hiei*, ciężkie krążowniki *Chikuma* i *Tone* oraz niszczyciele. Okrętom tym towarzyszyły również trzy oceaniczne okręty podwodne: I-19, I-21 oraz I-23, a także osiem jednostek wsparcia logistycznego i zaopatrzenia. Zespołem dowodził wiceadmiral Chuichi Nagumo¹⁶. Jeszcze w trakcie cesarskiej konferencji, dnia 1 grudnia 1941 r., podjęto ostateczną decyzję o wypowiedzeniu wojny Stanom Zjednoczonym. Pozostający w Japonii, na swoim okręcie flagowym *Nagato* (kotwiczącym w Zatoce Hiroszimskiej), adm. Isoroku Yamamoto wysłał siłom uderzeniowym sygnał do ataku: „Niitaka Yama Nobore Ichi — Ni — Rei — Ya” (Wspiąć się na górę Niitaka 1-2-0-8). Rankiem 7 grudnia (8 grudnia czasu tokijskiego) 1941 r. z pokładów lotniskowców wystartowały 353 samoloty¹⁷, aby zaatakować Pearl Harbor¹⁸...



▲ Przygotowania do startu bombowców nurkujących D3A1 „Val” na pokładzie lotniskowca *Shokaku* (*Ulatujący Żuraw*). W tle widoczny jest siostrzany lotniskowiec *Zuikaku* / US Navy

▲ Japanese Aichi D3A1 Val dive bombers preparing to take-off from the flight deck of the carrier *Shokaku* (*Taking-off Crane*). Sister ship *Zuikaku* can be seen in the background / US Navy

⁹ H. P. Willmott, „Pearl Harbor”, Londyn 2001

¹⁰ www.warships1.com (Internet — Weapons of the World)

¹¹ E. T. Prusinowska, M. Skwiot, „Pearl Harbor 1941”, AJ-Press, Gdańsk 2001

¹² Wg Paula Stilwells’a („The Battleship Arizona”) bomba miała masę 796,8 kg — 1756,9 funtów. (przyp. aut.)

¹³ National Geographics

¹⁴ Jane’s All the World’s Aircraft

¹⁵ National Geographics

¹⁶ Z. Flisowski, „Burza nad Pacyfikiem”, Lampart, Warszawa 1994

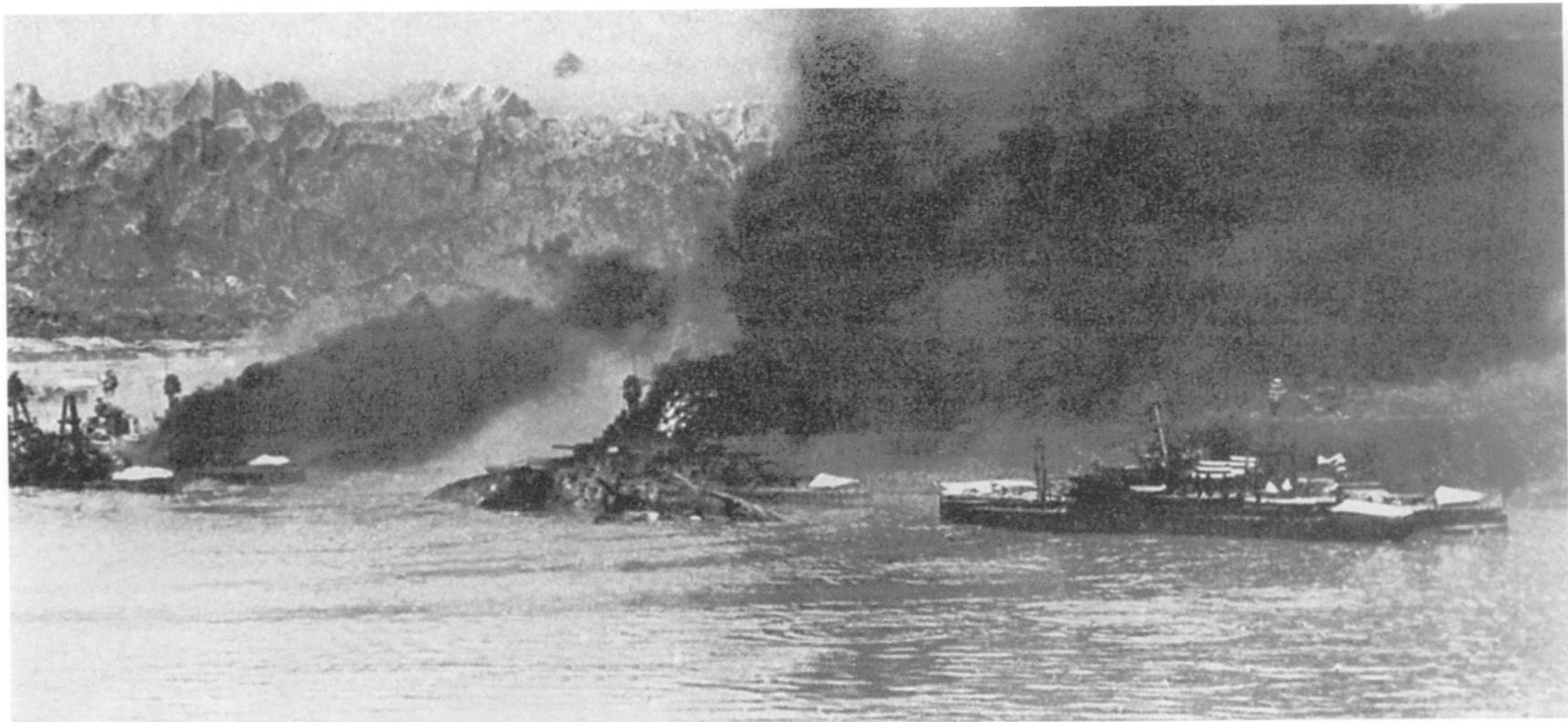
¹⁷ Z 355 maszyn, które wystartowały tego dnia do ataku, dwie uległy defektom mechanicznym i musiały zawrócić na lotniskowce w celu dokonania napraw. (przyp. aut.)

¹⁸ Z. Flisowski, „Od Pearl Harbor do Singapuru”, Poznań 1984



◀ Pierwsza faza japońskiego ataku na amerykańskie pancerniki (Battleship Row). Wyraźnie widoczny jest moment eksplozji dwóch torped przy burcie USS *Oklahoma* (zaledwie kilka sekund później przy burcie tego pancernika eksplodowała kolejna torpeda, a następnie sześć innych) / US Navy

◀ First phase of the Japanese attack on Pearl Harbor’s Battleship Row. Note two torpedo detonations at the side of battleship USS *Oklahoma* (followed few seconds later by third, and subsequently six more) / US Navy



▲ Rząd pancerników (Battleship Row) w pierwszej fazie japońskiego ataku. Od lewej: lekko przechylona na lewą burtę, trafiona trzema torpedami USS *Oklahoma* w parze z nieuszkodzonym jeszcze wówczas USS *Maryland*, za nimi silnie przechylona na lewą burtę w wyniku eksplozji dziewięciu torped USS *West Virginia* (kontrbalastowanie pozwoliło później na niemal całkowitą redukcję przechyłu) w parze z lekko uszkodzonym USS *Tennessee*. Na samym końcu widoczny okręt warsztatowy USS *Vestal* w parze z nietkniętym jeszcze wówczas pancernikiem USS *Arizona* / US Navy

▲ Pearl Harbor (Battleship Row) during the first phase of the Japanese attack. Left to right: slightly listing after three torpedo hits USS *Oklahoma* paired with so far intact USS *Maryland*, then USS *West Virginia* strongly listing to the port after as far as nine torpedo hits (later on counter-flooding almost righted her) paired with slightly damaged USS *Tennessee*. At the end of the row tender USS *Vestal* paired with still intact USS *Arizona* / US Navy

Tabela 1

Uszkodzenia pancerników amerykańskich w Pearl Harbor

Okręt	Przyczyna uszkodzenia	Stan po ataku
USS <i>California</i>	2 bomby 250 kg, 2 torpedy 450 mm, wybuch amunicji przeciwlotniczej, płonąca ropa	Stosunkowo lekkie uszkodzenia — mimo to okręt osiadł na dnie
USS <i>Maryland</i>	2 bomby 800 kg	Drobne uszkodzenia
USS <i>Oklahoma</i>	9 torped 450 mm, pobliski wybuch głowicy torpedowej 450 mm	Bezpowrotnie stracony
USS <i>Tennessee</i>	2 bomby 800 kg, płonąca ropa, pobliskie wybuchy bomb 800 i 250 kg	Lekkie uszkodzenia
USS <i>West Virginia</i>	9 torped 450 mm, 2 bomby 800 kg, 5 bomb 60 kg, płonąca ropa, pobliskie wybuchy bomb 800 i 250 kg	Ciężkie uszkodzenia, okręt osiadł na dnie
USS <i>Arizona</i>	8–10 bomb 800 kg, przypadkowy wybuch magazynu ładunków miotających armat artylerii głównej, pobliskie wybuchy bomb 800 i 250 kg	Bezpowrotnie stracony
USS <i>Pennsylvania</i>	1 bomba 800 lub 250 kg	Drobne uszkodzenia
USS <i>Nevada</i>	1 torpeda 450 mm, 3 bomby 800 kg, 5 bomb 250 kg, płonąca ropa, bliskie wybuchy bomb 800 i 250 kg, pożar miedzianej instalacji elektrycznej wieży nr 1	Średnie uszkodzenia

Tora! Tora! Tora!

Na 10 dni przed atakiem głównodowodzący garnizonem hawajskim oficerowie zostali uprzedzeni przez adm. Starka, szefa wydziału operacyjnego dowództwa floty amerykańskiej, o agresywnych zamiarach Japonii. Niestety, przejawiający najwięcej inicjatywy adm. H. Kimmel w swoich przedsięwzięciach był skrzepowany odgórnymi postanowieniami z Waszyngtonu i nie miał zamiaru wychylać się z propozycją wzmocnienia obrony czy też z ogłoszeniem ogólnego alarmu bojowego na Hawajach. Dobrze wiedział, że za tego typu „zapędy” usunięty został ze stanowiska jego poprzednik, admirał O. Richardson. Jedyne, co w tej sytuacji mógł zrobić, to „pozbyć” się z bazy kilku wartościowych okrętów. Tak też uczynił... Wysłał w morze dwa zespoły lotniskowców (USS *Lexington* i USS *Enterprise*) pod dowództwem wiceadm. Williama F. Halseya w celu wzmocnienia garnizonów na Midway i Wake. Było to wszystko, na co wówczas było stać dowódcę Floty Pacyfiku¹⁹...

Dalszy ciąg wydarzeń był lawiną błędów po stronie US Navy. Amerykanie zignorowali wszystkie ostrzeżenia o ataku. Kilka godzin przed uderzeniem japoń-

skiego lotnictwa niszczyciel USS *Ward* wykrył i zatopił w amerykańskiej strefie bezpieczeństwa niezidentyfikowany okręt podwodny. Meldunek dowódcy okrętu został zbagatelizowany i nawet nie dostarczono go dowództwu floty. Amerykański wywiad, który złamał szyfry japońskie, także miał pełen obraz sytuacji. Raport zawierający ostrzeżenie przed atakiem utknął jednak w drodze i został dostarczony adm. H. E. Kimmelowi dopiero kilka godzin po nalocie. Także meldunek ze stacji radarowej o zbliżającej się wielkiej grupie samolotów uznano za nieistotny (operatorom wmówiono, iż wysłedzili lecące z USA cztery bombowce B-17, a pozostałe echa to ptaki)²⁰. Tak więc piloci japońscy zastali bazę Pearl Harbor nie przygotowaną do walki, zaś w jej sercu największy skarb US Navy — osiem potężnych pancerników, należących do typów: *Nevada*, *Pennsylvania*, *Tennessee* i *Colorado*.

Atak

Pojawienie się japońskich samolotów było dla Amerykanów ogromnym zaskoczeniem. Wielu z nich początkowo myślało, że są to ćwiczenia. W niedzielny poranek 7 grudnia załogi na pokładach okrętów były zde-

¹⁹ H. P. Willmott, „Pearl Harbor”, Londyn 2001

²⁰ Walter Lord, „Pearl Harbor: The Day of Infamy”, Owl Books, Londyn 2001

kompletowane. Wielu wyższych oficerów było w domach, a marynarze na przepustkach w Honolulu. Brakowało amunicji do armat przeciwlotniczych (pociski były zamknięte w komorach). Tylko pancernik USS *Nevada* posiadał pełen zapas amunicji podręcznej (do natchmiastowego użytku)²¹!

Pierwsze bomby spadły na Pearl Harbor o godzinie 7:55. Celem pierwszej fali atakujących bombowców nurkujących typu Aichi D3A1 „Val” była baza hydroplanów na Ford Island. Zniszczono hangary, magazyny i stłoczone na pasach startowych łodzie latające typu Consolidated PBY *Catalina*. Niemal równocze-

śnie z uderzeniem bombowców, nad port nadleciały samoloty torpedowe. Jako pierwsza do ataku przystąpiła formacja maszyn z lotniskowca *Soryu*. Celem były okręty zakotwiczone po zachodniej stronie Ford Island. Rezultaty tego uderzenia były jednak skromne. Dwie torpedy trafiły w stary, zdeklasowany ex-pancernik USS *Utah* (AG-16), służący jako okręt-cel (Japończycy błędnie zidentyfikowali go jako lotniskowiec). W wyniku eksplozji zalanych zostało wiele przedziałów po lewej burcie i okręt w krótkim czasie wywrócił się do góry dnem (zginęło 58 marynarzy)²². Stojący przy kei F-12 stary, lekki krążownik USS *Raleigh* (typ *Omaha*) tra-

²¹ Walter Lord, „Pearl Harbor: The Day of Infamy”, Owl Books, Londyn 2001

²² E. T. Prusinowska, M. Skwiot, „Pearl Harbor 1941”, AJ-Press, Gdańsk 2001

▲ Ford Island podczas ataku Pierwszej Eskadry bombowców z lotniskowca *Soryu*. Fotografii wykonano z pułapu 3200 m z jednego z samolotów B5N2 „Kate”, tuż po eksplozji magazynu ładunków miotających na pancerniku USS *Arizona* / National Archives

◀ Ford Island attacked by the bombers of the carrier *Soryu* First Squadron. This photo was taken at the height of 3200 m, from one of the Nakajima B5N2 Kates, soon after the propellant magazines on board battleship USS *Arizona* exploded / National Archives

▼ Płonąca *Arizona* w kilka dni po ataku na Pearl Harbor. Przed nią na wpół zatopiona *West Virginia* i lekko uszkodzony *Tennessee* / US Navy

▼ Battleship USS *Arizona* still burning several days after the Pearl Harbor raid. In front of her, the half-sunk USS *West Virginia* and slightly damaged USS *Tennessee* / US Navy



Pancernik USS *Nevada* wchodzi do kanału wyjściowego z Pearl Harbor. Okręt był wówczas uszkodzony przez torpedę Shiki 91 Ro 2 i trzy bomby o masie 800 (250 ?) kg. Nie widać jednak większych zniszczeń, co dowodzi silnej konstrukcji okrętu. Pancernik prowadzi ogień przeciwlotniczy z armat kal. 127 mm i 76 mm. Strzałką zaznaczono zestrzelony przez okręt samolot japoński / US Navy

Battleship USS Nevada enters the Pearl Harbor entrance channel. She was then damaged by the Shiki 91 Ro 2 torpedo and three 800 (250?) kg bombs. Lack of visible damages attests to the strong construction of the ship. Note her 127 (5 inch) and 76.2 (3 inch) anti-aircraft guns ablaze — and effective: the arrow points to a downed Japanese aircraft / US Navy



◀ W obawie przed zablokowaniem kanału wyjściowego (i tylko dlatego), *Nevadę* osadzono na mieliźnie koło Hospital Point. Pomimo licznych trafień pancernik nie został poważnie uszkodzony. Najwięcej szkód poczynił pożar miedzianej instalacji elektrycznej, który wypalił całą wieżę nr 1 armat artylerii głównej / US Navy

◀ Fearing that USS *Nevada* would block the entrance channel if further hit (this was the only reason), she was grounded at the shoals off Hospital Point. Despite numerous hits, she was not severely damaged. The worst disaster so far was brought about by a copper electric wiring fire, that ravaged the Number 1 main battery turret / US Navy

fiony został przez jedną torpedę. Eksplozja nastąpiła na śródokręciu na wysokości kotłowni nr 2. Zalaniu uległy dwie kotłownie oraz przednia maszynownia. Nieco później okręt otrzymał trafienie 250 kg bombą. Przeleciała ona przez wszystkie pokłady i rozerwała się pod dnem. Krążownik przechylił się na lewą burtę, ale załoga uporała się z uszkodzeniami i okręt zachował pływalność. Stojący przy pirsie F-13 bliźniaczy USS *Detroit* miał więcej szczęścia. Torpeda minęła go „o włos” i nie otrzymał ani jednego trafienia bombą. Także przycumowany do pirsu F-10 transportowiec samolotów USS *Tangier* nie poniósł szkód. Blask wschodzącego słońca i silny ogień przeciwlotniczy zarówno krążowników, jak i asystujących im czterech grup niszczycieli sprawiły, że atak japońskich maszyn okazał się mało skuteczny. W krytycznym momencie dowodzący tym uderzeniem kapitan Nagai podjął decyzję o zmianie celów. Jego samoloty przeleciały nad Ford Island i zaata-

kowały amerykańskie okręty w pobliżu nabrzeża 1010. Jedna ze zrzuconych torped przeszła pod kilem stawiacza min USS *Oglala* (flagowego okrętu kontradmirała W. Furlonga) i detonowała na burcie lekkiego krążownika USS *Helena* (typ *Brooklyn*). Uszkodzenia były ciężkie, jednak okręt zachował gotowość bojową. Zginęło 34 marynarzy. Podmuch eksplozji był tak silny, że spowodował zerwanie lekkiego poszycia zewnętrznego na USS *Oglala*, w konsekwencji czego stawiacz min zatonął²³.

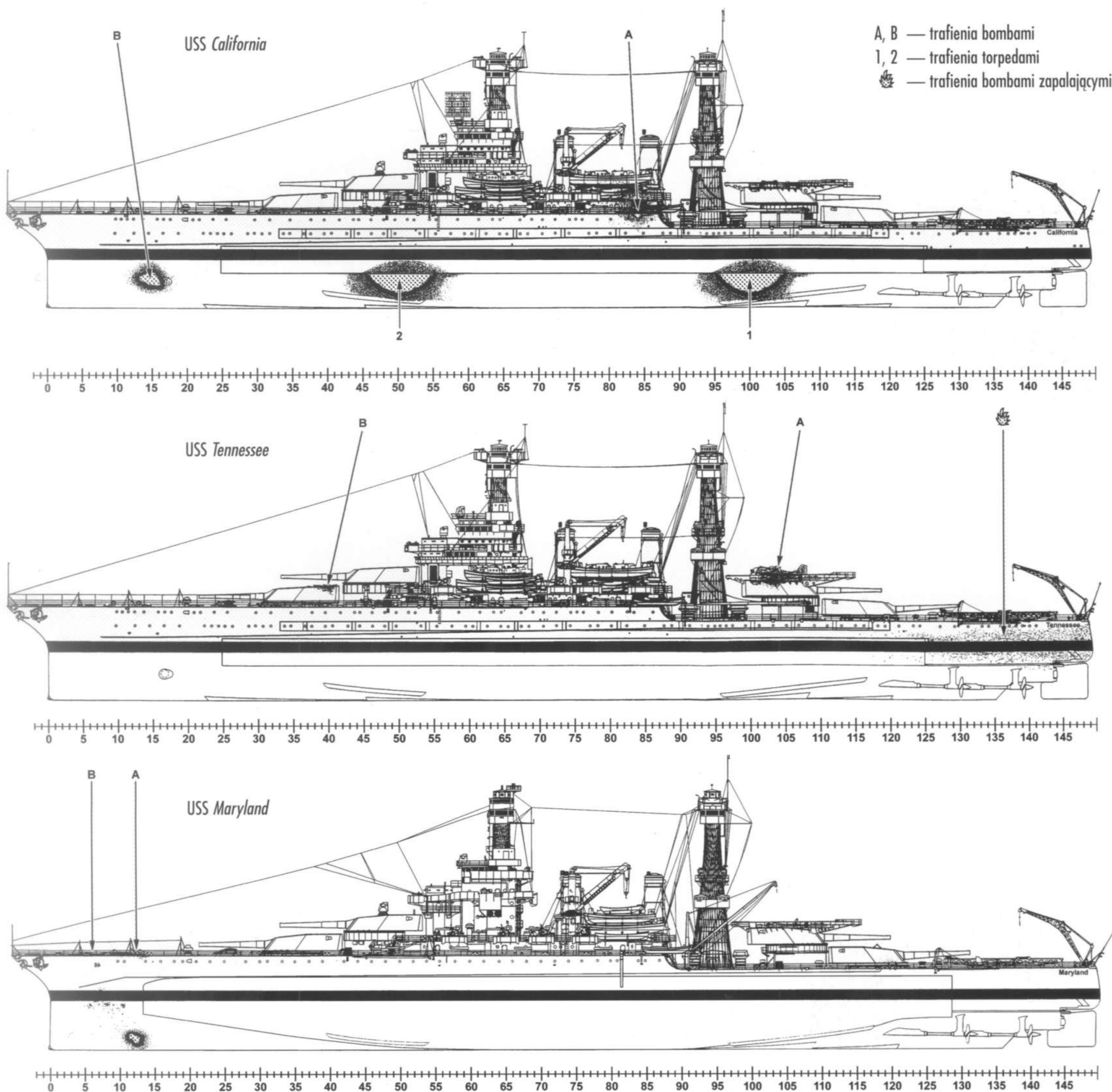
Atak na amerykańskie pancerniki (Battleship Row), zacumowane od wschodniej strony Ford Island, rozpoczął się o godzinie 8:03. W jego wyniku wszystkie okręty liniowe odniosły większe lub mniejsze uszkodzenia (USS *Nevada*, USS *Oklahoma*, USS *Pennsylvania*, USS *Arizona*, USS *Tennessee*, USS *California*, USS *Maryland* i USS *West Virginia*).

Samoloty japońskie atakowały także mniejsze jednostki. Stojące w suchym doku razem z pancernikiem

²³ Z. Flisowski, „Burza nad Pacyfikiem”, Lampart, Warszawa 1994

▼ Efekt trafień japońskich torped i bomb w pancerniki USS *California*, USS *Tennessee* i USS *Maryland*

▼ Effects of the Japanese torpedo and bomb hits on battleships USS *California*, USS *Tennessee* and USS *Maryland*



Rys: Sławomir Lipiecki

²⁴ Walter Lord, „Pearl Harbor: The Day of Infamy”, Owl Books, Londyn 2001

USS *Pennsylvania* (flagowym okrętem Floty Pacyfiku) niszczyciele USS *Cassin* i USS *Downes* zostały trafione bombami o masie 250 kg. Na obu okrętach eksplodowała amunicja. Dok zalano wodą z myślą o ugaszeniu pożarów. Niszczyciele spoczęły na wpół zatopione w płytkiej wodzie.

Niszczyciel USS *Shaw*, znajdujący się podczas ataku w wynurzonej doku pływającym YFD-2, został trafiony trzema zapalającymi bombami o masie 60 kg. Jedna z nich przeszła przez pokład pomostu i zapaliła zbiorniki z paliwem. Ogień przedostał się przez otwarte włazy do komory amunicyjnej armaty kal. 127 mm. Nastąpiła wielka eksplozja, która pozbawiła niszczyciel całej sekcji dziobowej. Śmierć poniosło 24 marynarzy. Przechodzący obok pancernik USS *Nevada* został zasypyany odłamkami, które raniły wielu artylerzystów z obsługi armat przeciwlotniczych (m.in. wybitnego specjalistę od obrony przeciwlotniczej st. chor. Tausiga) oraz marynarzy z grup obrony przeciwawaryjnej, próbujących ugasić pożar miedzianej instalacji elektrycznej wieży nr 1. Drobne uszkodzenia odniósł też nowiutki okręt pomocniczy — baza wodnosamolotów USS *Curtiss*. Trafiony został 250 kg bombą, a ponadto na jego pokładzie rozbił się zestrzelony samolot japoński — zginęło 21 marynarzy.

Głównym — obok pancerników — celem japońskich bombowców (zarówno pierwszej jak i drugiej fali ataku) była infrastruktura lotnicza na wyspie Oahu. Aby uniemożliwić kontratak amerykańskich myśliwców, starano się niszczyć pasy startowe pobliskich lotnisk oraz hangary. Stłoczone jeden obok drugiego sa-

► Kulminacyjny moment ataku na Pearl Harbor: pancernik USS *West Virginia* osiadł na dnie, za nim widać lekko uszkodzony okręt liniowy USS *Tennessee* / National Archives

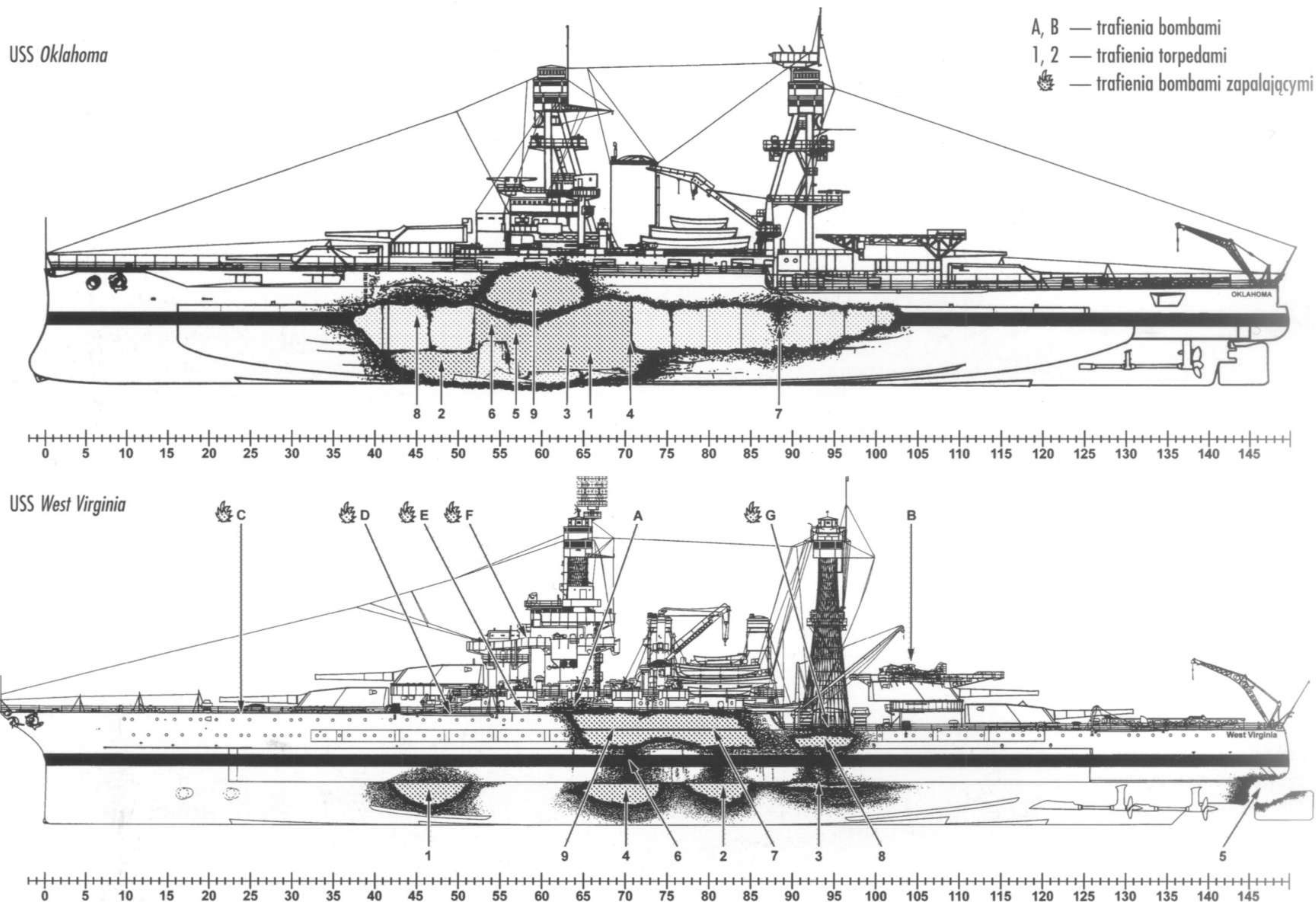
► Pearl Harbor raid reaches climax: battleship USS *West Virginia* sank to the ground, partly obscuring the slightly damaged USS *Tennessee* / National Archives

moloty amerykańskie stały się łatwym łupem. Pod gradem bomb i pocisków szybko zamieniły się w płonące wraki. Do walki z napastnikiem wystartowały jedynie cztery myśliwce (notabene z dużym powodzeniem). Straszny los spotkał eskadrę bombowców SBD *Dauntless* wysłaną do Pearl Harbor z lotniskowca USS *Enterprise*. Część z nich zestrzeliły japońskie myśliwce, a kilka padło ofiarą... własnej artylerii przeciwlotniczej. Niewiele lepiej było z czterema bombowcami typu B-17 *Flying Fortress*, które przybyły na Hawaje z zachodniego wybrzeża USA. W sumie US Air Force straciła 60% z ogólnego stanu maszyn, stacjonujących tego dnia w bazie. Równie dotkliwe były straty w ludziach: 2001 marynarzy i oficerów marynarki zginęło, 710 zostało rannych. Piechota morska straciła 107 ludzi, lotnictwo i wojska lądowe miały 238 zabitych i 364 rannych. Ofiary były też wśród ludności cywilnej — 58 zabitych i 35 rannych. Amerykańska flota liniowa na długo straciła swoje znaczenie. Lotnictwo także utraciło swój potencjał bojowy (prawie 200 zniszczonych maszyn!). W ciągu niespełna dwóch godzin trzon floty USA został rozbity (!)²⁴.

Straty japońskie były nieporównywalnie mniejsze. Obejmowały 29 zestrzelonych samolotów (z tego blis-

▼ Efekt trafień japońskich torped i bomb w pancerniki USS *Oklahoma* (typ *Nevada*) oraz USS *West Virginia*

▼ Effects of the Japanese torpedo and bomb hits on battleships USS *Oklahoma* (*Nevada*-Class) and USS *West Virginia*



Rys: Sławomir Lipiecki

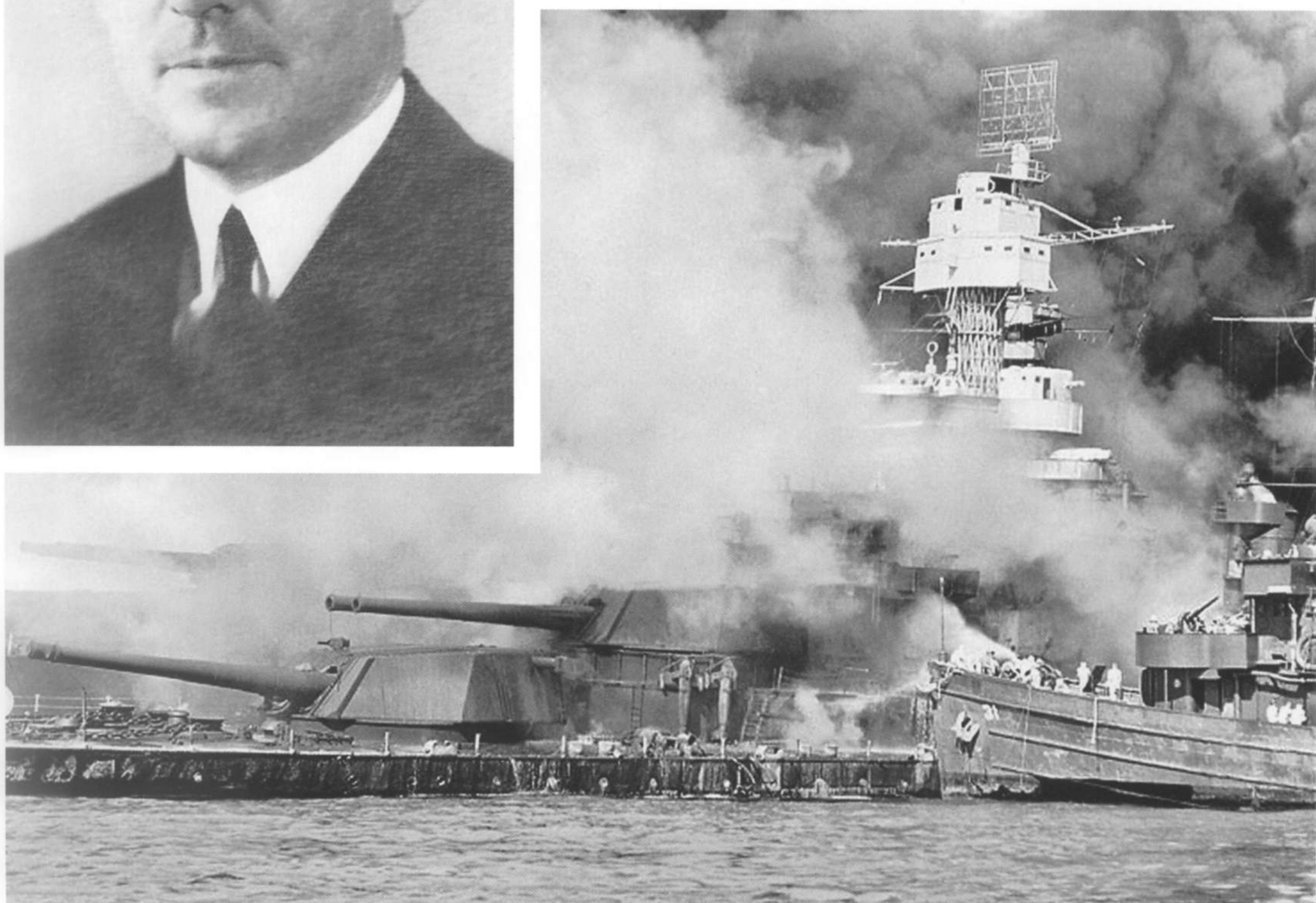


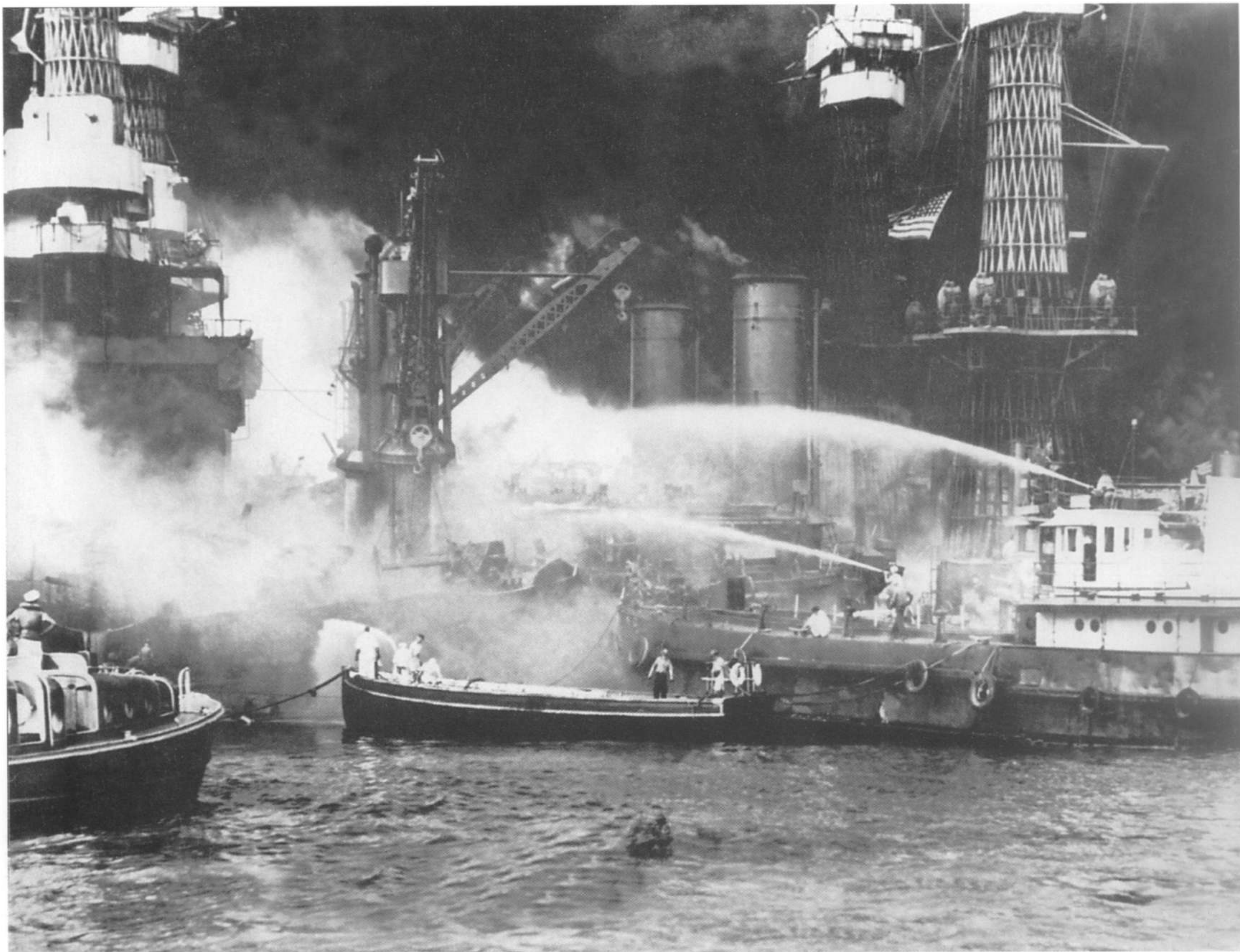
◀ Heroiczny dowódca pancernika USS *West Virginia*, komandor Mervyn Bennion, którego pośmiertnie odznaczono najwyższym państwowym odznaczeniem — Medal of Honor / US Navy

◀ *Heroic skipper of the battleship USS West Virginia, captain Mervyn Bennion, was posthumously awarded the country's highest award for bravery — the Congressional Medal of Honor / US Navy*

▼ Osadzony na dnie ciężko uszkodzony pancernik USS *West Virginia* / National Archives

▼ *Grounded, severely damaged battleship USS West Virginia* / National Archives





▲ Inne ujęcie płonącej *West Virginii*. Holowniki i jednostki pomocnicze pomagają drużynom obrony przeciwwawaryjnej pancernika zlokalizować i ugasić pożary / US Navy

▲ Another shot of the burning *West Virginia*. Tugboats and auxiliaries assist the battleship's damage control parties with fire-fighting / US Navy

ko połowa padła łupem artylerii przeciwlotniczej pancernika USS *Nevada*) wraz z 55 pilotami, duży okręt podwodny I-70 (wysłany z Japonii w celu patrolowania wód wokół Oahu, zatopiony 10 grudnia 1941 roku przez bombowce nurkujące SBD *Dauntless* z lotniskowca USS *Enterprise*) oraz pięć miniaturowych okrętów podwodnych (łącznie straty w ludziach to ok. 134 osoby). Ponadto 74 samoloty bojowe odniosły mniejsze lub większe uszkodzenia²⁵.

„Zatopienie” pancernika USS *West Virginia*

W bazie Pearl Harbor 7 grudnia 1941 roku stacjonowały niemal wszystkie — z wyjątkiem przebywającego w stoczni USS *Colorado* — pancerniki z grupy „Big Five”. Po raz pierwszy w historii okręty liniowe US Navy zostały poddane praktycznej próbie wytrzymałości-

wej. Jednak ze względu na zaskoczenie i brak gotowości bojowej trudno dziś jednoznacznie ocenić, czy wynik „testu” był dodatni, czy ujemny²⁶...

Podczas japońskiego ataku USS *West Virginia* stała przy kei F-6 przycumowana prawą burtą do USS *Tennessee*. Pancernik otrzymał w krótkim czasie dziewięć trafień torpedami Shiki 91 Ro 2. Na szczęście aż siedem z nich rozerwało się w zetknięciu z 203–406 mm pancernem burtowym²⁷. Ograniczyło to rozmiar zniszczeń i prawdopodobnie zaoszczędziło *West Virginii* podzielenia losu *Oklahomy* (okręt ten wywrócił się do góry dnem). Pomimo to uszkodzenia były bardzo poważne. Liczne eksplozje wgniotły pancierz dookoła epicentrum na 20 cm do wnętrza kadłuba, rozrywając jednocześnie lekkie poszycie kadłuba znajdujące się pod nim. Jedna z torped urwała ster. Najgorsze straty przyniosła torpeda nr 6, która eksplodowała tuż za pomostem bojowym, w rejonie zniszczonym już torpedą nr 4. Jakby nie dość tego, ostatnia, dziewiąta torpeda wcelowała dokładnie w miejsce detonacji dwóch wyżej wymienionych (sic).

Poza torpedami, pancernik otrzymał dwa trafienia ciężkimi bombami 800 kg. Pierwsza przewierciła się przez dwa lekkie pokłady pomostu bojowego i rozerwała się w okolicy lewoburtowych kazamat mieszczących armaty kal. 127 mm. Nastąpił wybuch magazynów amunicji podręcznej (do natychmiastowego użytku). Miało to miejsce nad zdemolowanym już trzema torpedami fragmentem kadłuba, dodatkowo powiększając spustoszenie w tym rejonie. Druga bomba ude-

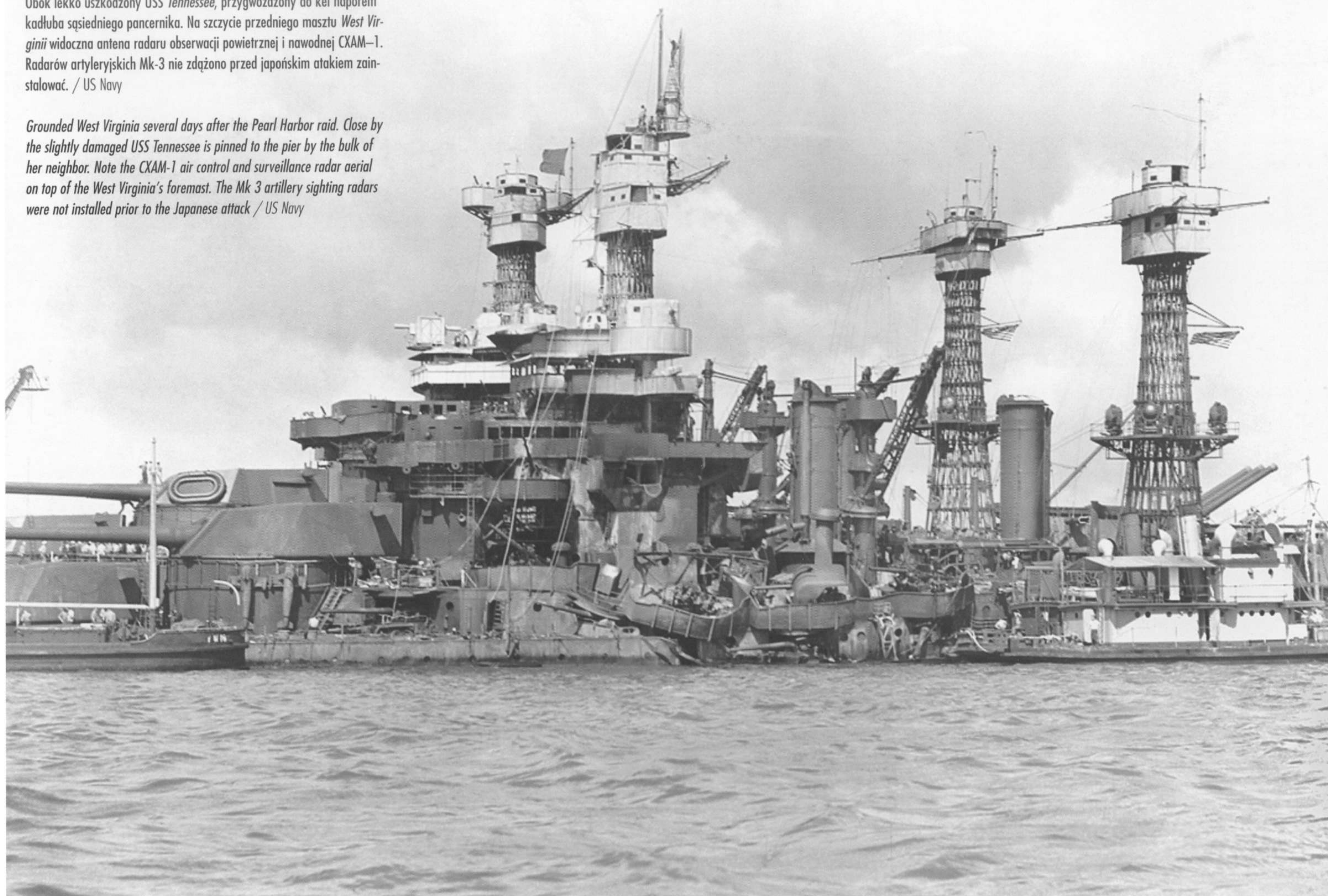
²⁵ H. P. Willmott, „Pearl Harbor”, Londyn 2001

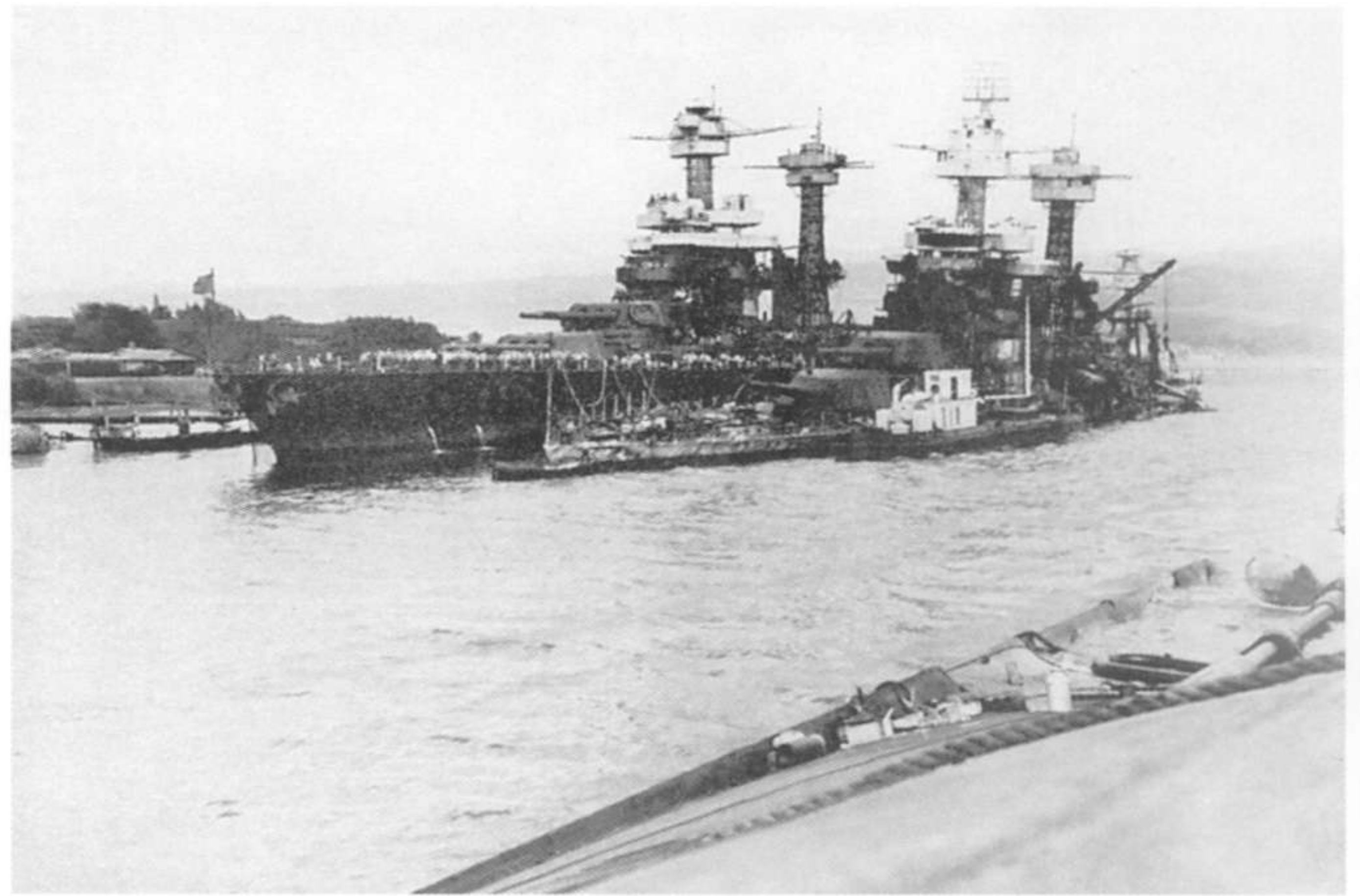
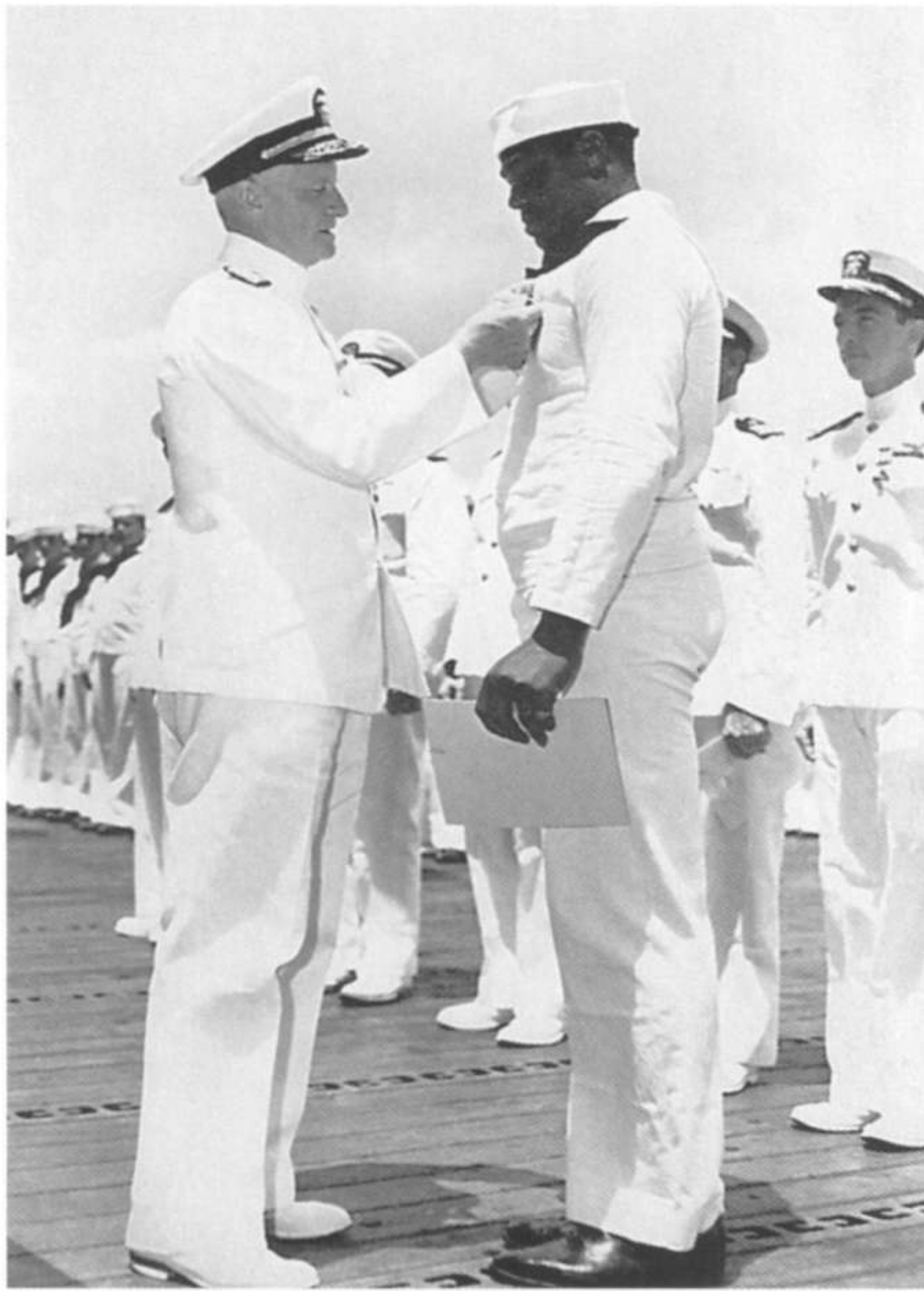
²⁶ Nieprzygotowane do walki okręty liniowe, które zatoniły w Pearl Harbor, otrzymały — nie licząc bomb — po dziewięć torped w jedną burtę i to w ciągu paru minut (oprócz USS *Arizona*). W dodatku jednostki te miały pootwierane włazy, zdekompletowane załogi i techniczne braki w wyposażeniu. Prawdopodobnie w takiej sytuacji zatonałyby każdy okręt, nawet pancernik typu *Iowa*. (przyp. aut.)

²⁷ Prawdopodobnie z tego względu pierwsza komisja orzekła, że okręt trafiło tylko siedem torped. Dopiero po wydokowaniu *West Virginii* specjaliści z Bureau of Ships jednoznacznie stwierdzili, że pancernik ugodziło aż dziewięć podwodnych pocisków. (przyp. aut.)

Osadzona na dnie *West Virginia* w kilka dni po ataku na Pearl Harbor. Obok lekko uszkodzony *USS Tennessee*, przygwożdżony do kei naporem kadłuba sąsiedniego pancernika. Na szczycie przedniego masztu *West Virginia* widoczna antena radaru obserwacji powietrznej i nawodnej CXAM-1. Radarów artyleryjskich Mk-3 nie zdążono przed japońskim atakiem zainstalować. / US Navy

Grounded West Virginia several days after the Pearl Harbor raid. Close by the slightly damaged USS Tennessee is pinned to the pier by the bulk of her neighbor. Note the CXAM-1 air control and surveillance radar aerial on top of the West Virginia's foremast. The Mk 3 artillery sighting radars were not installed prior to the Japanese attack / US Navy





▲ Pancerniki USS *West Virginia* oraz USS *Tennessee* kilka dni po ataku na Pearl Harbor / US Navy

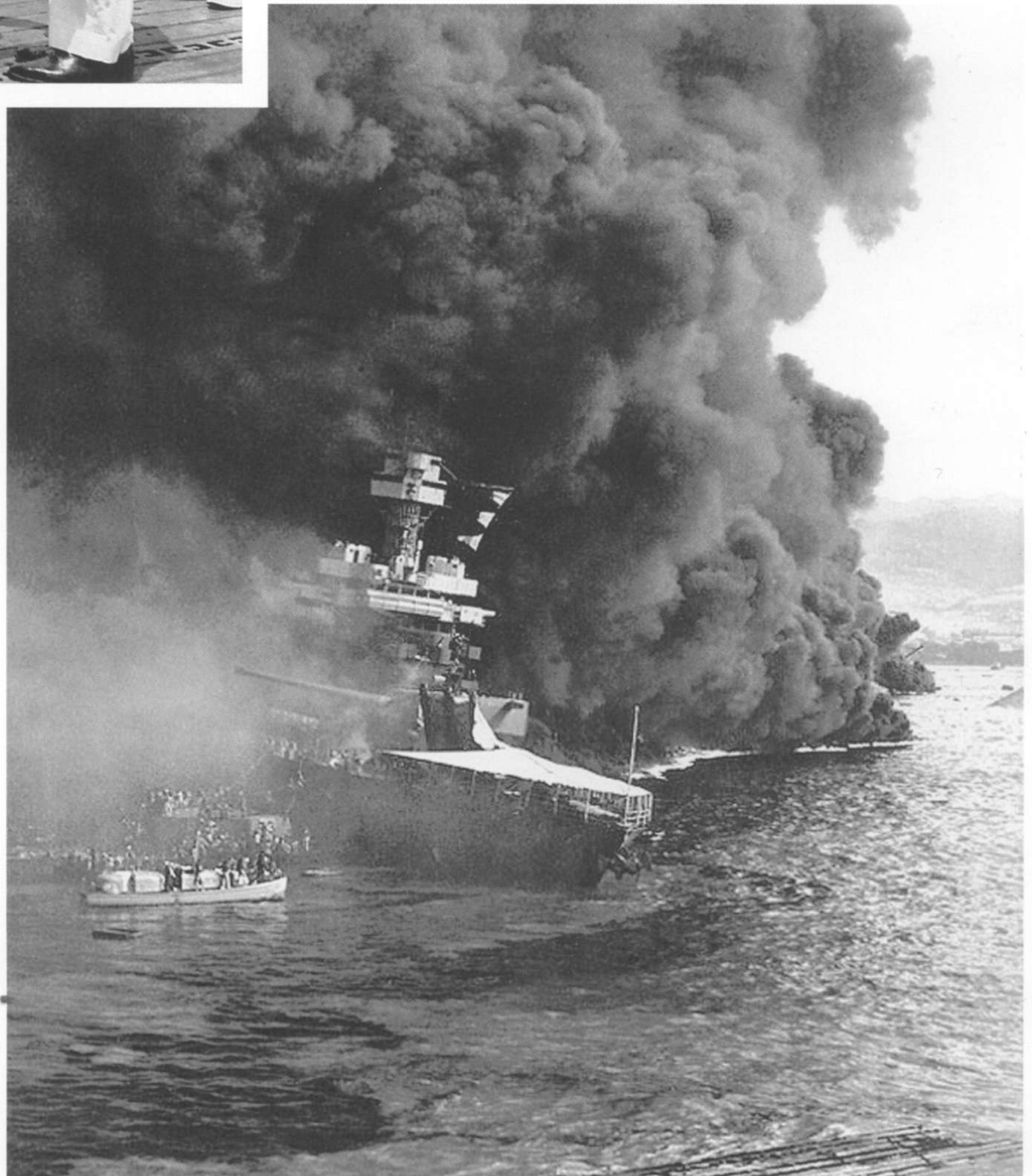
▲ Battleships USS *West Virginia* and USS *Tennessee* within days after the Pearl Harbor raid / US Navy

▲ Dowódca Floty Pacyfiku, admirał Chester W. Nimitz odznacza ciemnoskórego stewarda Dorisa Millera z pancernika USS *West Virginia* wysokim odznaczeniem państwowym Navy Cross / National Archives

▲ US Pacific Fleet commander-in-chief, Admiral Chester W. Nimitz bestows the Navy Cross on the colored steward Doris (Dory) Miller from the battleship USS *West Virginia* for his personal bravery in fending off the Japanese attack / National Archives

► Płonąca ropa z rozbitej eksplozją magazynu ładunków miotających Arizony otacza pancernik USS *California* — załoga tymczasowo opuszcza okręt / US Navy

► Burning oil from USS *Arizona* devastated by the propellant magazines explosion cuts off USS *California* — the *California*'s crew temporarily abandons her / US Navy



rzyła w dach wieży nr 3, częściowo go przebijając, lecz nie eksplodując. Zniszczeniu uległa jedna z armat kalibru 406 mm oraz znajdująca się na wieży katapulta (wraz z samolotem Vought OS2U *Kingfisher*)²⁸. W pancernik uderzyło także pięć bomb zapalających o masie 60 kg. Nie spowodowały one większych szkód, ale wywołane ich detonacjami pożary utrudniały pracę grupom obrony przeciwawaryjnej²⁹. Na pokładach *West Virginii* rozpętało się piekło. Wkrótce z powodu wysokiej temperatury eksplodowały zbiorniki paliwa lotniczego dla samolotów rozpoznawczych. Od odłamków bomby o masie 800 kg, która rozerwała się na pancernym dachu wieży nr 2 sąsiedniego pancernika USS *Tennessee*, śmiertelnie ranny został dowódca okrętu, kmdr Mervyn Bennion. Brocząc krwią i tracąc co chwilę przytomność komandor do końca wydawał rozkazy załozie. Ciemnoskóry steward Doris Miller widząc ciężko rannego dowódcę, nie zważając na odłamki i pociski z broni maszynowej samolotów japońskich, odciągnął go w bezpieczne miejsce. Widok straszliwie pokiereszowanego ciała heroicznego komandora tak bardzo wstrząsnął umysłem marynarza, że — pragnąc zemsty — dopadł do ciężkiego karabinu maszynowego typu Browning kal. 12,7 mm i zestrzelił jeden z atakujących samolotów. Za to osiągnięcie D. Miller został później odznaczony przez admirała Ch. W. Nimitza wysokim odznaczeniem Navy Cross³⁰ — zaś bohaterstwu dowódcy *West Virginii* kongres Stanów Zjednoczonych przyznał pośmiertnie najwyższe odznaczenie państwowe — Medal of Honor.

Opisane powyżej zdarzenia trwały krócej niż 12 minut, zatem zaskoczona załoga miała niewiele czasu na podjęcie jakiegokolwiek obrony przeciwawaryjnej przy tak rozległych zniszczeniach i stratach w ludziach. Na szczęście jeden z oficerów, na własną rękę, rozkazał zalewać przeciwnie zbiorniki warstwowego systemu grodzi. Było jednak za późno, by uratować nieprzygotowany do walki okręt i po kilkunastu minutach *West Virginia* osiadła na dnie z kilkustopniowym przechyłem na lewą burtę. Jakby nie dość tego, poważnie uszkodzony pancernik został otoczony przez płonącą ropę (z rozbitej wybuchem magazynu ładunków miotających *Arizony*), co spowodowało dalsze uszkodzenia kadłuba i wypaczenie wielu elementów jego konstrukcji. Wysoka temperatura uniemożliwiła prowadzenie dalszej akcji grupom obrony przeciwawaryjnej i wydano rozkaz opuszczenia okrętu. Na pokładach zginęło 103 marynarzy, dwóch oficerów (w tym dowódca okrętu, kmdr Mervyn Bennion)³¹.

Kontrowersje na pokładzie USS *California*

W dniu japońskiego ataku na Pearl Harbor USS *California*, jako okręt flagowy eskadry pancerników (Battle Force), stała pojedynczo, przy kei F-3, mając za rufą zbiornikowiec floty USS *Neosho*³². Zatonięcie pancernika było najbardziej kontrowersyjnym wypadkiem w dziejach US Navy (a kto wie, czy nawet nie w historii bitew morskich). Z jednej strony, system biernej obrony podwodnej części kadłuba zachował się idealnie co do założeń jego konstrukcji, chroniąc okręt przed poważnymi uszkodzeniami i zalaniem witalii kadłuba, z drugiej jednak, wyraźne zaniedbania w utrzymaniu w gotowości bojowej stały się przyczyną tragedii. Tak się bowiem układało we flocie amerykańskiej, że okrę-

ty flagowe były w dużo gorszym stanie technicznym od innych. Przeglądy i inspekcje przeprowadzano na nich z małą wnikliwością. Na wiele rzeczy przymykało oczy, aby nie podważać autorytetu admirałów lub po prostu nie wprowadzać ich w zły humor. „Układy” — jakbyśmy powiedzieli dzisiejszym językiem — były przeciwieństwem wymagań stosowanych wobec innych jednostek. Chociaż *California* jaśniała błyszczącym mosiądzem, czystością pokładów i zewnętrznym porządkiem, to w jej wnętrzu panowała beztroska techniczna³³. Wysoka temperatura panująca na Hawajach na początku grudnia spowodowała, że dla lepszej wentylacji wnętrza okrętu zostawiono pootwierane wszystkie włazy w pokładach i grodziach. Trudno było więc uważać pancernik za wodoszczelny — tym bardziej, że brakowało kilku pokryw włazów na trzecim pokładzie, a wiele nakrętek mocujących inne włazy... oficjalnie zagubiono. Zemściło się to srodze!

Pancernik został zaatakowany o godz. 8:06 przez samoloty torpedowe Nakajima B5N2 „Kate” z lotniskowca *Akagi*. Okręt otrzymał niemal jednoczesne trafienia dwiema torpedami Shiki 91 Ro 2. Oba podwodne pociski uderzyły w okręt bardzo głęboko (6 m poniżej linii wodnej). Pierwsza trafiła pancernik w lewą burtę tuż pod pancierzem burtowym na wysokości wręgi głównej nr 97, pomiędzy wieżą nr 3 a masztem rufowym. Eksplozja wybiła w poszyciu dziurę o wymiarach 9 × 5,5 m, a podmuch rozerwał zbiorniki paliwa wchodzące w skład warstwowego systemu obrony części kadłuba znajdującej się pod wodą. Druga torpeda trafiła okręt w okolicach wręgi głównej nr 53 również pod pancierzem burtowym, na wysokości wieży nr 2. Eksplozja głowicy rozdarła kadłub na długości 10 metrów i wysokości 5,5 m, powodując podobne uszkodzenia, jak pierwsza torpeda.

System grodzi wspaniale spełnił swoje zadanie. Nie dość, że główna gródź przeciwtorpedowa nie została naruszona, to dwie zewnętrzne do niej grodzie także były nieuszkodzone. Sześciostopniowy przechył okrętu na lewą burtę natychmiast wyrównano, zalewając pomieszczenia na przeciwną burcie. Wydawało się, że pancernikowi nic nie grozi³⁴.

Około godziny 8:30 USS *California* stała się celem ataku dla bombowców nurkujących typu Aichi D3A „Val”. Pierwsza bomba o masie 250 kg poczyniła wielkie spustoszenie na okręcie. Przebiła dwa pierwsze pokłady i rozerwała się w zetknięciu z głównym pokładem pancernym. Wybuch spowodował detonację ładunków prochowych dla artylerii przeciwlotniczej, które załoga lekkomyślnie ułożyła poza komorami amunicyjnymi (zginęło 53 marynarzy)³⁵.

Druga bomba rozerwała poszycie po lewej burcie na dziobie (poniżej linii wodnej), a jej odłamki poszatkowały przedni komin i nadbudówkę. Trujący dym ze zniszczonego magazynu amunicji dostał się do przewodów wentylacyjnych okrętu, utrudniając pracę drużynom obrony przeciwawaryjnej. Wstrząsy od eksplozji oraz zanieczyszczenie paliwa spowodowały wyłączenie agregatów, co pozbawiło pancernik energii elektrycznej. Ekipy OPA uporały się mimo wszystko z tymi uszkodzeniami, choć akcja prowadzona była w sposób niezorganizowany. Niebawem uruchomiono siłownię i obsadzono stanowiska manewrowe. Gdyby nie fatalny zbieg okoliczności — prąd oraz wiatr zepchnęły w stronę *Californii* płonącą ropę ze zniszczonej *Arizony* — mogłaby ona ruszyć z miejsca³⁶.

²⁸ Tadeusz Klimczyk, „Big Five” cz. 2, MSiO nr 3 z 1997 r.

²⁹ I. M. Korotkin, „Bajewy-je pawieżdjenja nadwornych karabljei”, Leningrad 1960

³⁰ Był to koronny przykład panującej w US Navy segregacji rasowej, ponieważ D. Miller powinien otrzymać najwyższe odznaczenie Medal of Honor. Poza tym bardzo źle potraktowano go w dowództwie US Navy, czego efektem było przeniesienie go z pancernika na mały lotniskowiec eskortowy USS *Liscome Bay* (CVE-56), na którym zginął 24 listopada 1943 r., gdy okręt ten został storpedowany przez japoński okręt podwodny. (przyp. aut.)

³¹ Raporty Bureau of Ships

³² Notabene pełen paliwa. Gdyby doszło do jego eksplozji, poszłoby z dymem pół zatoki! (przyp. aut.)

³³ Z. Flisowski, „Burza nad Pacyfikiem”, Lampart, Warszawa 1994

³⁴ Tadeusz Klimczyk, „Big Five” część 2, MSiO nr 3 z 1997 r.

³⁵ H. P. Willmott, „Pearl Harbor”, Londyn 2001

³⁶ Z. Flisowski, „Burza nad Pacyfikiem”, Lampart, Warszawa 1994

³⁷ E. T. Prusinowska, M. Skwiot, „Pearl Harbor 1941”, AJ-Press, Gdańsk 2001

³⁸ Tadeusz Klimczyk, „Big Five” część 2, MSiO nr 3 z 1997 r.

³⁹ Raporty Bureau of Ships

Dowódca pancernika, kmdr J. W. Bunkley, wydał rozkaz opuszczenia okrętu... Jednak zmiana kierunku wiatru, która nastąpiła 15 minut później, oddaliła od *Californii* kolejne niebezpieczeństwo. Rozkaz opuszczenia okrętu został anulowany, ale duża część załogi była już na lądzie i... niezbyt paliła się do powrotu. Tym samym zmarnowano okazję do ocalenia pancernika. Gdyby nie niedopatrzienia techniczne, okręt zapewne utrzymał by się na powierzchni — ale nie w tej sytuacji. *California* tonęła... Chociaż uszkodzenia okrętu były niewielkie, a energia eksplozji torped została zaabsorbowana systemem grodzi, wiele pokryw włazów do podwójnego dna i zbiorników warstwowego systemu ochronnego kadłuba z niewiadomych przyczyn było albo otwartych, albo miało poluzowane śruby. Na dodatek drzwi wodoszczelne w grodziach na międzypokładach oraz pionowe włazy były pootwierane dla... lepszej wentylacji. W związku z tym woda wolno zalewała zbiornik za zbiornikiem, pomieszczenie za pomieszczeniem... Kiedy zdano sobie sprawę z niebezpieczeństwa, natychmiast przystąpiono do obrony przeciawaryjnej. Było już jednak za późno... Po trzech dniach, 10 grudnia nocą, USS *California* osiadła na dnie. W czasie japońskiego ataku na okręcie zginęło sześciu oficerów i 92 marynarzy. Z okrętu adm. W. S. Pye, dowódcy US Battle Force Pearl Harbor, pozostały na powierzchni tylko dwa charakterystyczne, ażurowe maszty kratownicowe i nadbudówka pomostu³⁷.

Przyczyny zatopienia pancernika USS *California* są do dnia dzisiejszego dla US Navy drażliwym tematem. Ośmiotomowy, bardzo dokładny, choć już nieaktualny w opisie losów poszczególnych jednostek „Dictionary of American Naval Fighting Ships”, sponsorowany przez US Navy, w ogóle nie wspomina o fakcie storpedowania *Californii*, jej zatopienie przypisując... bombom (sic). Podaje jednak wersję dowódcy okrętu,

kmdr Bunkley’a, o zapowiadanej inspekcji zbiorników w systemie obrony podwodnej części kadłuba i dnie podwójnym, która miała uzasadnić odkręcenie bądź też poluzowanie śrub w pokrywach włazów. Przeprowadzone w dniach 5, 6 i 7 grudnia 1941 r. na pancernikach *California*, *Maryland*, *Nevada* i *Tennessee* kontrole nie stwierdziły jednak żadnych niedociągnięć i nie zaowocowały jakimikolwiek zaleceniami dotyczącymi poprawy wodoszczelności tych jednostek. Co najdziwniejsze, Komisja Kongresu, która w 1946 roku wróciła do sprawy zatopienia amerykańskich pancerników w Pearl Harbor, nie znalazła jakichkolwiek dokumentów, świadczących o inspekcji przeprowadzonej na *Californii* (!). Zwrócono też uwagę na to, że liczba otwartych lub poluzowanych pokryw, badanych przez ekipy podnoszące okręt z dna, znacznie przewyższała liczbę podaną przez dowódcę pancernika³⁸.

Specjaliści z Bureau of Ships — bazując m.in. na wynikach badań przeprowadzonych w 1942 r. w czasie podnoszenia okrętu z dna — podali w raporcie, że bezpośrednią przyczyną osadzenia na dnie pancernika USS *California* było pozostawienie otwartych lub niedomkniętych wielu pokryw w zbiornikach dna podwójnego oraz licznych włazów po lewej burcie na wysokości głównego pokładu pancernego — jak również otwarcie dużej liczby drzwi wodoszczelnych. Niebagatelny udział w zatopieniu okrętu miała także... jego własna załoga. Tak się bowiem złożyło, że w momencie rozpoczęcia ataku większość oficerów znajdowała się na lądzie, wypoczywając po różnego rodzaju sobotnich rozrywkach. Ci zaś, którzy byli na pokładzie, nie stanęli na wysokości zadania, działając wolno i niezdecydowanie. Miały miejsce nawet liczne akty tchórzostwa. Ostatecznie nikogo nie pociągnięto do odpowiedzialności, natomiast przyczynę zatonięcia *Californii* zatuszowano³⁹...

▼ Ostatnie próby ratowania lekko uszkodzonej *Californii*, na której beztraska techniczna i różnego rodzaju nieczyste rozgrywki personalne doprowadziły finalnie do osadzenia okrętu na dnie Pearl Harbor / National Archives

▼ The last attempts at rescuing the slightly damaged battleship USS *California*. Despite only minor injuries, she finally sunk to the bottom of the Pearl Harbor largely due to technical negligence and personality clashes on her board / National Archives





▲ Przechylony na lewą burtę pancernik USS *California* tuż po eksplozji magazynu podręcznej amunicji przeciwlotniczej / National Archives

▲ Battleship USS *California* listing to the port side after anti-aircraft ready ammunition stores exploded / National Archives

► Pancernik USS *California* po trafieniu przez dwie torpedy i dwie bomby tonął przez trzy dni w Pearl Harbor / US Navy

► Battleship USS *California* hit by two torpedoes and two bombs eventually sank three days after the fateful raid / US Navy





▲ Niemal nietknięty okręt liniowy USS *Maryland* sfotografowany około południa po japońskim ataku / US Navy

▲ Almost intact battleship USS *Maryland* photographed at noon of the day of Japanese attack on Pearl Harbor / US Navy

▼ Częściowo przebitą bombą o masie 800 kg dach wieży nr 3 o grubości 127 mm ze stali „B” mod. 1 na pancerniku USS *Tennessee* / National Archives

▼ USS *Tennessee*’s Number 3 main battery turret roof, a 5 inch thick slab of the „B” mod. 1 steel, partly pierced by an 800 kg bomb / National Archives



Lekkie uszkodzenie USS *Tennessee* oraz USS *Maryland*

Na stojącym w Pearl Harbor (7 grudnia 1941 roku) przy pirsie F-6 pancerniku USS *Tennessee* bardzo wcześnie ogłoszono alarm powietrzny. Skutkiem celnego ognia przeciwlotniczego było zestrzelenie pięciu samolotów wroga⁴⁰. Pierwszą fazą ataku (uderzenie samolotów torpedowych) okręt przetrwał nietknięty, ponieważ zasłonięty był kadłubem stojącego obok pancernika USS *West Virginia*. Dopiero o godzinie 8:30 pancernik dosięgły dwie ciężkie bomby (800 kg). Pierwsza uderzyła w dach wieży nr 3. Pancerne płyty nie poddały się, lecz odłamki oderwanego pancerza uszkodziły jedną z armat kal. 356 mm. Druga bomba zniszczyła

środkową armatę kal. 356 mm wieży nr 2. Odłamki zasypały przednią nadbudówkę *Tennessee* oraz pomost nawigacyjny sąsiedniego pancernika *West Virginia*, na którego prawym skrzydle raniły śmiertelnie dowódcę tego okrętu, kmdr. M. Bennion’a. Uszkodzenia odniesione na skutek bombardowania były bardzo niewielkie, jednak sporo dodatkowych zniszczeń poczyniła płonąca ropa z rozbitego eksplozją magazynu ładunków miotających pancernika USS *Arizona*. Płomienie objęły rufową część okrętu, niszcząc zwoje demagnetyzacyjne, wypaczając poszycie i wywołując pożary w znajdujących się poniżej pokładu głównego kabinach oficerskich. Najgorsze było jednak to, iż okręt został przygwożdżony do pirsu kadłubem zatopionej *West Virginii*, tak że nawet zwiększenie obrotów do „całej naprzód” nie przyniosło rezultatów. Jedynym pozytywnym efektem pracy śrub było zepchnięcie na bok płonącego paliwa. Zlokalizowano i ugaszono również pożary. Operacja uwolnienia pancernika z pułapki była bardzo skomplikowana. Nastąpiło to dopiero 16 grudnia 1941 roku. Następnie okręt udał się do stoczni w Bremerton w celu dokonania modernizacji. Wskutek nalotu na pokładach USS *Tennessee* zginęło pięciu marynarzy, natomiast 37 było rannych⁴¹.

USS *Maryland* stał przy kei F-5, przycumowany lewą burtą do USS *Oklahoma*. Okręt ten odniósł najmniej poważne uszkodzenia ze wszystkich amerykańskich pancerników znajdujących się w porcie. Jako że zasłonięty był przed torpedami przez kadłub stojącej obok *Oklahomy*, pierwszą fazę ataku (uderzenie samolotów torpedowych) przetrwał nietknięty. Dopiero uderzenie Pierwszego Dywizjonu samolotów bombowych typu Nakajima B5N2 „Kate” z lotniskowca *Akagi* spowodowało uszkodzenia na pancerniku. USS *Maryland* trafiony został dwiema bombami o masie 800 kg zrzuconymi z dużej wysokości z lotu poziomego. Pierwsza uderzyła w pokład dziobowy powodując niewielki pożar. Druga przebiła burtę na dziobie i wybuchła pod dnem, powodując zalanie kilku przedziałów. Pancernik przegłębił się na dziób na ok. 0,5 m. Odłamki spowodowały kilkanaście małych przebić w poszyciu na wysokości wręgi głównej nr 13. Straty były jednak bardzo niewielkie. Na okręcie poległo dwóch oficerów oraz dwóch marynarzy. Założenie prowizorycznych łat na dziury w kadłubie i wypompowanie wody z zalanych pomieszczeń zajęło tylko cztery dni. Następnie USS *Maryland* wraz z USS *Pennsylvania* i USS *Tennessee* udał się do stoczni w Bremerton na małą modernizację⁴².



Prawdziwą zmorą współczesnych historyków i badaczy jest precyzyjne określenie ilości środków ogniowych, jakie uderzyły w amerykańskie okręty podczas ataku na Pearl Harbor. Wiele źródeł podaje między innymi, że USS *West Virginia* trafiona została 5–7 torpedami (zamiast dziewięcioma), a USS *Oklahoma* 4–5, co zakrawa na kpinę. Również opis ataku na pancernik USS *West Virginia* wykonany przez Z. Flisowskiego („Burza nad Pacyfikiem”) nie był najlepszy. Pisał on m.in., cyt.: „pomimo bardzo wyeksponowanej pozycji *West Virginia* wyszła z boju z tarczą”, czy też „uniknęła losu *Oklahomy*, choć wyrwa w jej burcie była znacznie większa”. Uważam, że są to bardzo błędnie wyciągnięte wnioski. Po pierwsze, uszkodzenia pancernika były tak wielkie, że pierwsza komisja badająca kadłub

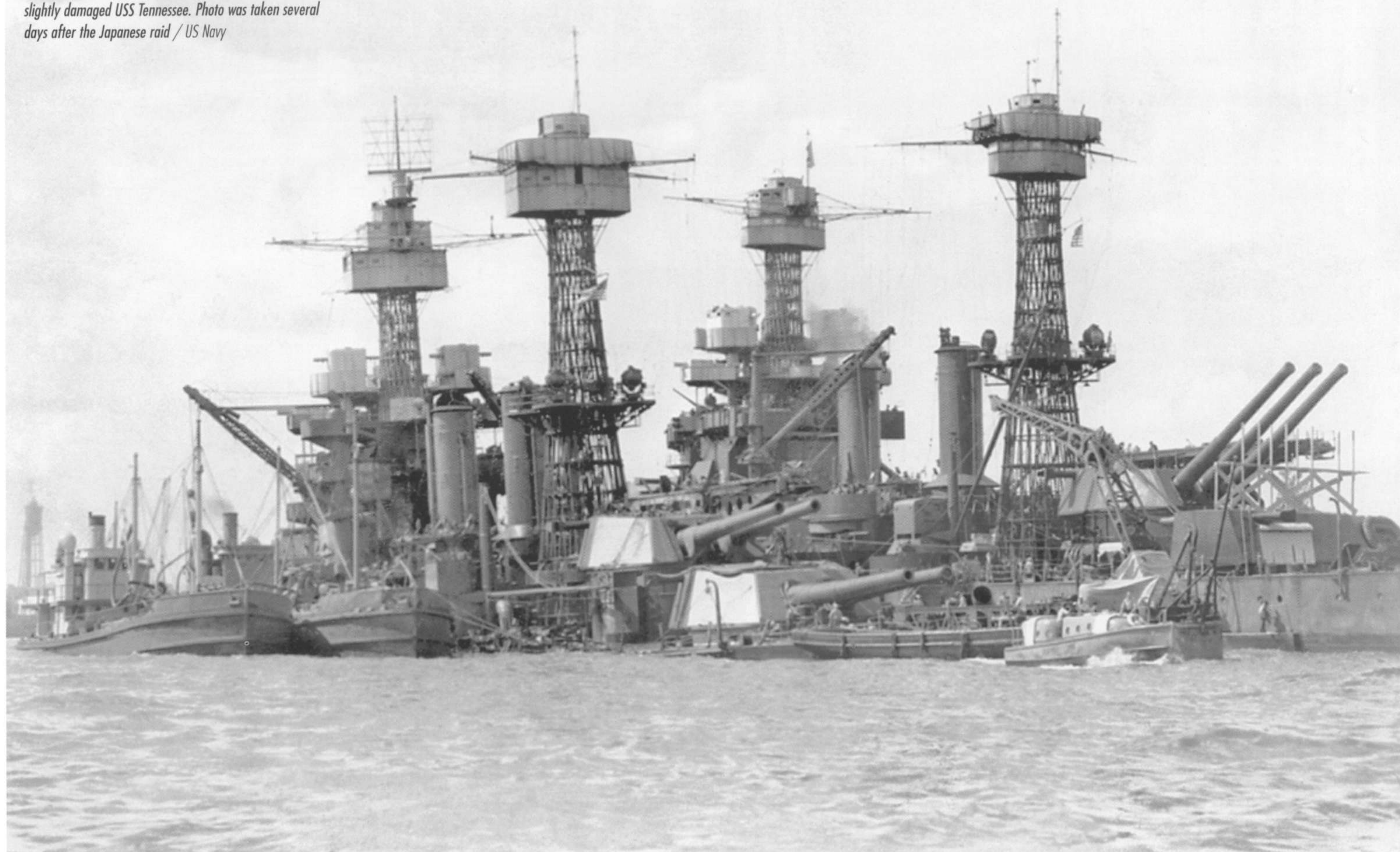
⁴⁰ E. T. Prusinowska, M. Skwiot, „Pearl Harbor 1941”, AJ-Press, Gdańsk 2001

⁴¹ Walter Lord, „Pearl Harbor: The Day of Infamy”, Owl Books, Londyn 2001

⁴² E. T. Prusinowska, M. Skwiot, „Pearl Harbor 1941”, AJ-Press, Gdańsk 2001

Ciężko uszkodzony, osadzony na dnie Pearl Harbor pancernik USS *West Virginia* w parze z lekko uszkodzonym USS *Tennessee* kilka dni po japońskim ataku / US Navy

Battleship USS West Virginia, heavily damaged in the attack, was sunk to the bottom of the Pearl Harbor. Close by the slightly damaged USS Tennessee. Photo was taken several days after the Japanese raid / US Navy





▲ Lekko uszkodzony pancernik USS *Maryland* zacumowany do kei F-5. Po prawej wywrócony dnem do góry kadłub okrętu liniowego USS *Oklahoma* / US Navy

▲ Slightly damaged battleship USS *Maryland* moored at the F-5 pier. Note the keeled-over hull of the battleship USS *Oklahoma* / US Navy

▼ Jedna ze stron raportu uszkodzeń pancernika USS *California* sporządzonego przez pracowników Bureau of Ships po japońskim ataku na Pearl Harbor. Jak widać, eksplozja głowicy bojowej torpedy Shiki 91 Ro 2, będącej ekwiwalentem ok. 320 kg TNT, nie była w stanie rozzerwać nawet grodzi wzdłużnej nr 2! Jest to koronny dowód na to, jak bardzo skuteczny był warstwowy system biernej obrony przeciwtorpedowej stosowanej na pancernikach US Navy / US Navy

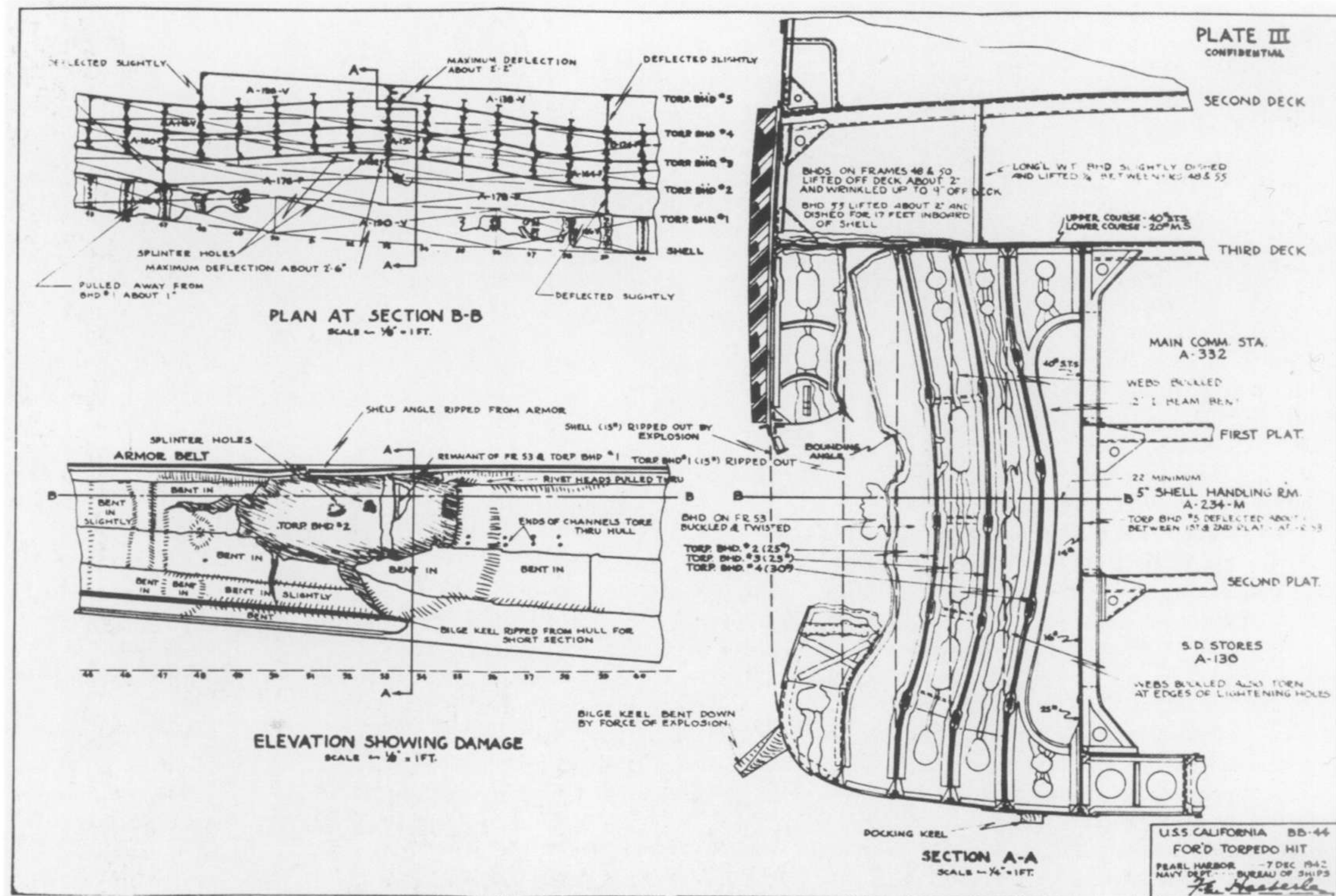
▼ Page from the battleship USS *California* damage report prepared by the Bureau of Ships officers after the Japanese raid on Pearl Harbor. As can be seen, the explosion of the Shiki 91 Ro 2 warhead, equivalent of 320 kg of TNT, was not enough to rip as deep as Number 2 longitudinal bulkhead! This is the best testimony to the efficiency of the passive anti-torpedo defense system developed by the US Navy's battleship designers / US Navy

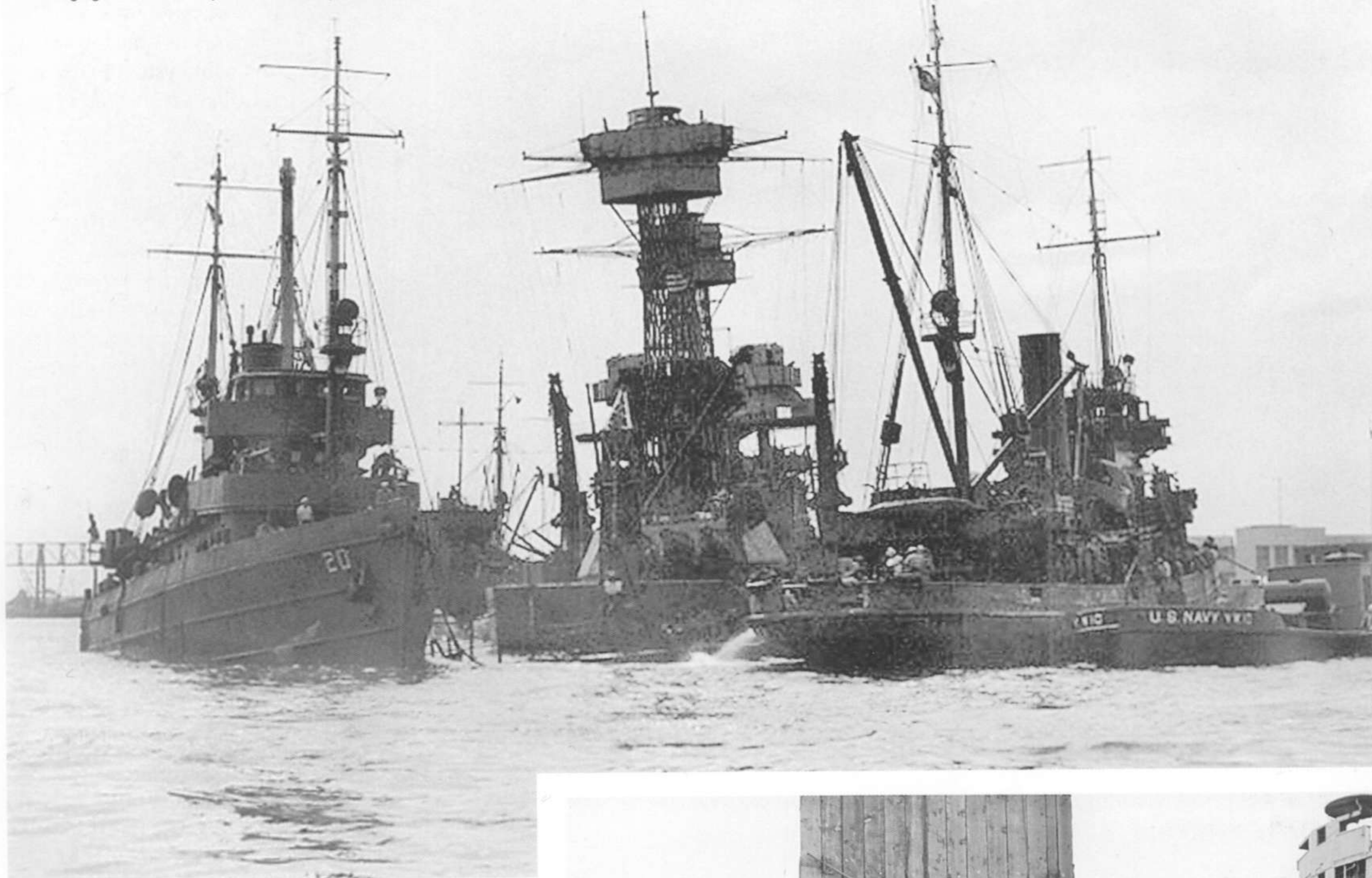
orzekła, iż okręt nie nadaje się do naprawy (sic). Bardziej precyzyjne byłoby więc sformułowanie, że USS *West Virginia* wyszła z boju „na tarczy”. Po drugie zaś, większość torped uderzyła w pancerz burtowy, a trzy inne w jedno miejsce. Nie było zatem mowy o tak wielkiej wyrwie, jak na USS *Oklahoma* (patrz rysunek). Wielka szkoda, że większość publicystów nie weryfikuje podawanych przez siebie danych, choćby z raportami Bureau of Ships...

Konsekwencje ataku na Pearl Harbor

Atak przeprowadzony w dniu 7 grudnia 1941 roku był taktycznym sukcesem Japończyków, jednak ze strategicznego punktu widzenia zakończył się fiaskiem. Nalot skoncentrował się na odpornych na ciosy pancernikach, przez co nie zniszczono wielu urządzeń portowych oraz innych ważnych obiektów (m.in. zbiorników z ropą). Spośród ośmiu uszkodzonych okrętów liniowych wszystkie (z wyjątkiem USS *Arizona*) nadawały się do remontu (ostatecznie zrezygnowano także z odbudowy USS *Oklahoma*). Podczas ataku w bazie nie było lotniskowców. Dzięki temu uniknęły zniszczenia i później posłużyły Amerykanom jako główne narzędzie w wojnie na Pacyfiku.

Uderzenie na Pearl Harbor stało się powodem natychmiastowego przystąpienia Stanów Zjednoczonych do wojny po stronie Aliantów. Społeczeństwo amerykańskie, będąc pod wrażeniem poniesionej klęski, gotowe było podjąć najwyższy wysiłek, żeby ostatecznie pokonać wroga i upokorzyć go. Ameryka wyszła z izolacjonizmu, a jej potężny przemysł przestawiono na produkcję wojenną. Do Wielkiej Brytanii i Związku Ra-





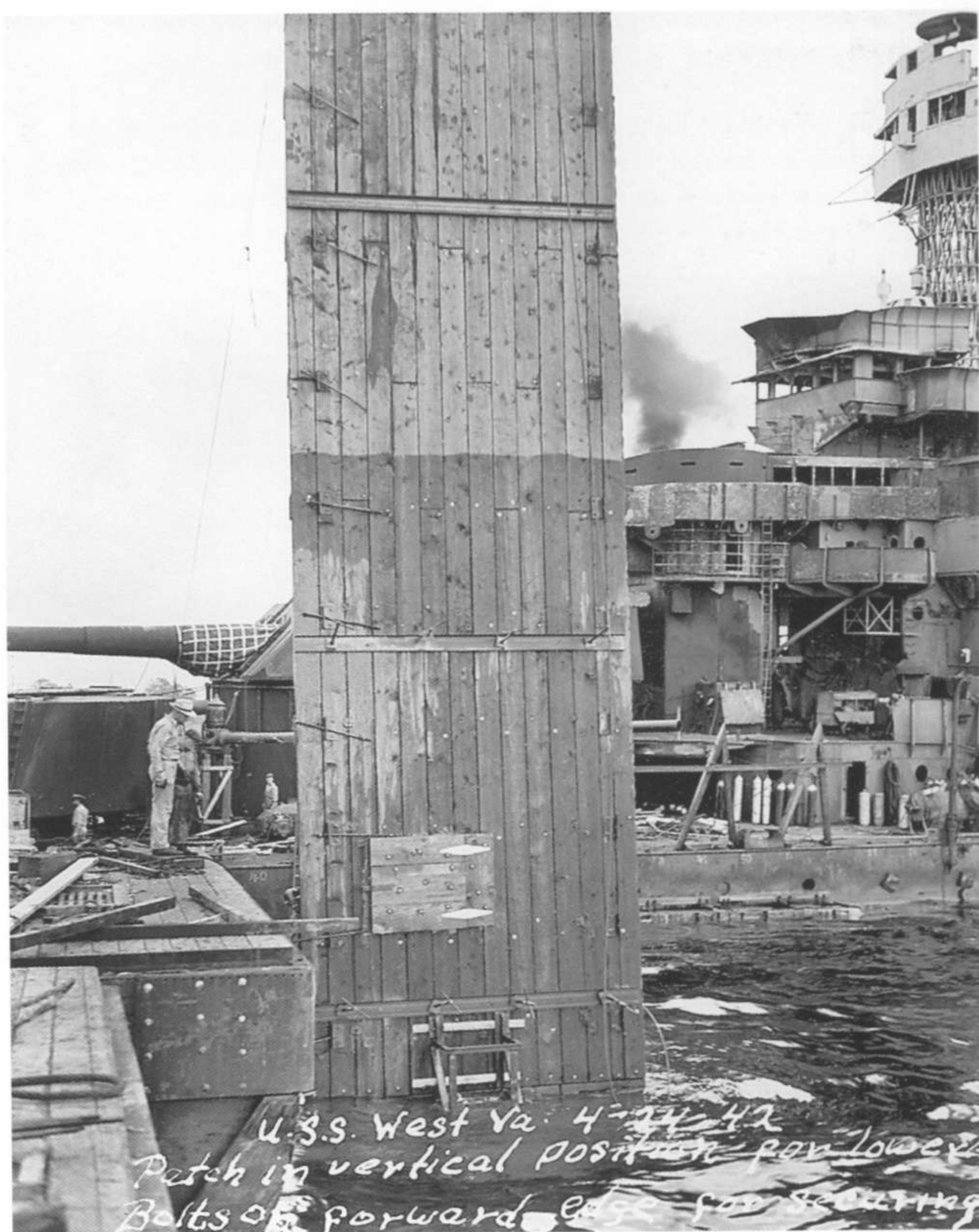
► Instalacja drewnianych koferdamów wokół wyrw spowodowanych eksplozjami japońskich torped na pancerniku USS *West Virginia*. Po zamontowaniu, przestrzeń między koferdamem a burtą pancernika zostanie wypełniona betonem / National Archives

► Gaps ripped in the battleship USS *West Virginia* sides by torpedo hits were stopped with wooden cofferdams, and then the space between the cofferdam and the side was filled with concrete, before the salvaging could begin / National Archives

dzieckiego (porty w Murmańsku i Archangielsku) zaczęły docierać z USA liczne konwoje ze sprzętem oraz zaopatrzeniem dla walczących armii. Na morzach i oceanach świata pojawiały się coraz nowsze, potężniejsze i liczniejsze okręty wojenne pod gwiazdzystą banderą. Wkrótce do służby weszły okręty liniowe, które Japończycy uznali za zniszczone w Pearl Harbor, a także nowe, wielkie pancerniki, jakich świat jeszcze nie widział, okręty pancerne ery radioelektronicznej — cztery jednostki typu *Iowa*.

Na ratunek *West Virginii*

Operacja podnoszenia z dna *West Virginii* była niezwykle trudna i kosztowna. Przeprowadzona pod koniec 1941 r. inwentaryzacja pancernika dała zaskakujące rezultaty. Dowódca Floty Pacyfiku, adm. Ch. W. Nimitz, bazując na raporcie specjalistów z Bureau of Ships uznał pancernik za bezpowrotnie stracony. Pomimo tego zdecydowano, by w możliwie jak najkrótszym czasie przy-



Podniesiony z dna pancernik USS *West Virginia* wprowadzany do suchego doku nr 1 w Pearl Harbor 8 czerwca 1942 r. w celu dokonania dalszych napraw / US Navy

Salvaged battleship USS *West Virginia* was towed to the No 1 dry dock at Pearl Harbor on June 8, 1942, for further repairs / US Navy



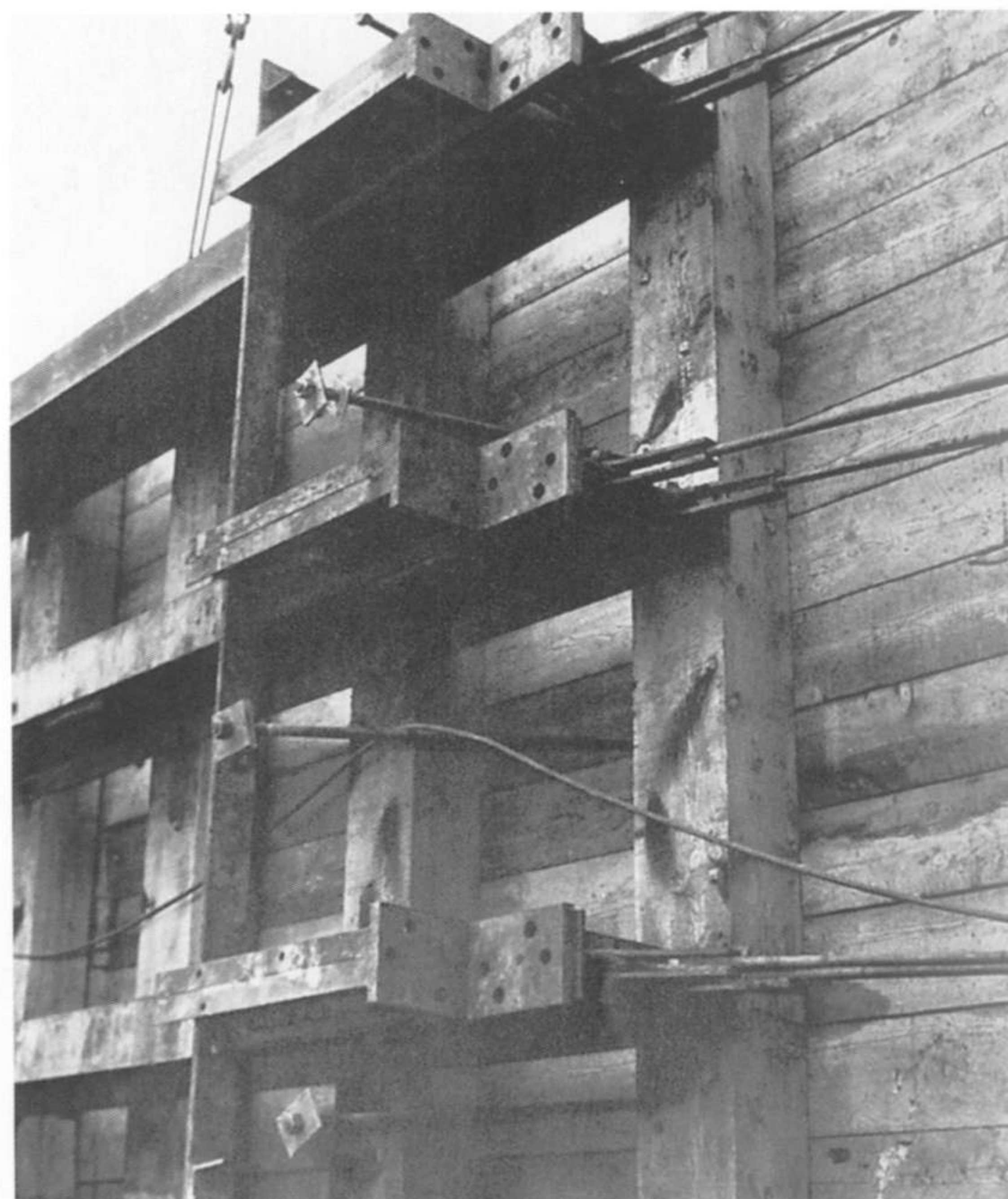
▼ Zmasakrowana dziewięcioma torpedami lewa burtą *West Virginii* (już po zdjęciu części koferdamów). Wyraźnie widać uszkodzenia spowodowane wybuchami japońskich torped w rejonie wręg głównych nr 65 i 70 / National Archives

▼ The port side of the battleship USS *West Virginia* ripped by as many as nine Japanese torpedoes after some of the wooden cofferdams were removed in dry dock. Note torpedo damage to the No 65 and 70 main hull frame area / National Archives

▲ Przygotowany do zdjęcia jeden z zalanych betonem, drewnianych koferdamów zabezpieczających na wydokowanym pancerniku USS *West Virginia* / National Archives

▲ One of the concrete filled wooden cofferdams of the dry docked battleship USS *West Virginia* prepared for removal / National Archives

wrócić do służby jak najwięcej zniszczonych lub uszkodzonych okrętów z Pearl Harbor. Na początku 1942 roku ekipa stoczniovców oraz specjalistów od remontów okrętów pod kierownictwem szefa biura remontowego Pearl Harbor Navy Yard, kmdr. H. N. Wallina, przeprowadziła ponowną inspekcję *West Virginii*. W jej wyniku eksperci od prac nurkowych i podnoszenia wraków jednoznacznie stwierdzili, iż okręt można odbudować, pod warunkiem, że załata się olbrzymią wyrwę, powstałą na skutek detonacji trzech torped i bomby, a to jest, ich zdaniem, niemożliwe. Niemożliwe stało się jednak faktem po zabudowaniu wkolo wyrwy specjalnego, dREW-



► Inne ujęcie operacji deinstalacji drewnianych koferdamów zabezpieczających na pancerniku USS *West Virginia* / National Archives

► *Another photo showing wooden cofferdams being removed from the battleship USS West Virginia / National Archives*

nianego koferdamu, wypełnionego betonem. Technologia podwodnego betonowania była stosowana w USA przy budowie mostów oraz suchych doków. Nie była ona jednak nigdy wcześniej stosowana przy podnoszeniu wraków⁴³...

Prace rozpoczęto od oświetlenia okrętu i zmniejszenia jego ciężaru. Zdemontowano armaty artylerii średniej i przeciwlotniczej. Zdjęto katapulty, dźwigi, łodzie okrętowe, kotwice wraz z łańcuchami i maszt kratownicowy nr 2. Opróżniono komory amunicyjne z pocisków i ładunków miotających oraz wypompowano około 750 ton paliwa. Oprócz tego wyładowano (a następnie zniszczono) zepsute zapasy z magazynów

⁴³ Raporty Bureau of Ships

▼ Niezwykłe ujęcie zrujnowanego trzema torpedami kal. 450 mm i ciężką, 800 kg bombą śródokręcia pancernika USS *West Virginia* / US Navy

▼ *Unusual shot of the battleship USS West Virginia amidships ravaged by three 450 mm aerial torpedoes and a heavy 800 kg bomb / US Navy*

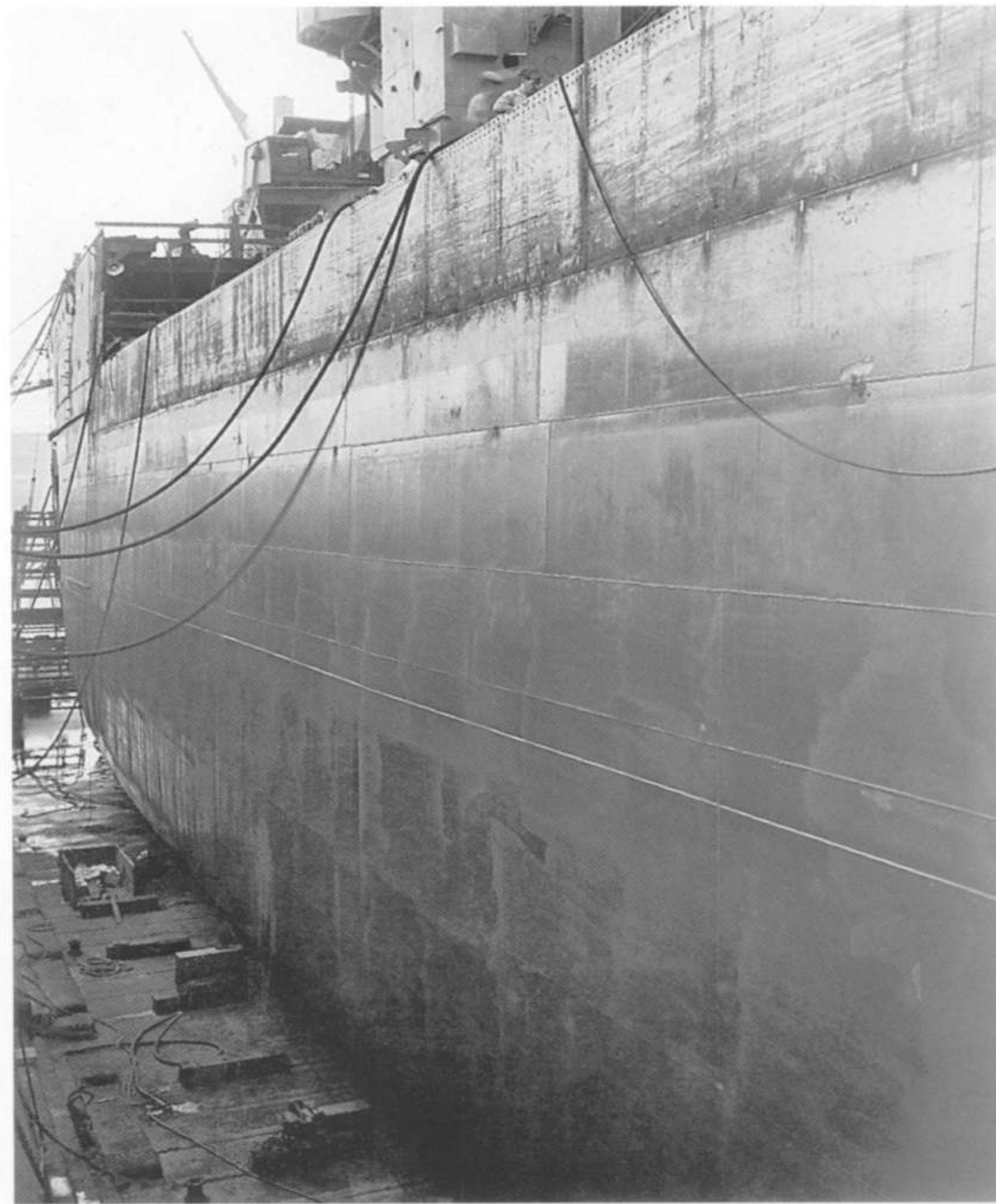




▲ Wyrwa w kadłubie spowodowana japońską torpedą na pancerniku USS *West Virginia* na wręgu głównym nr 46. Wyraźnie widać lekkie wgniecenie dolnej krawędzi pancerza burtowego i rozerwane poszycie lekkie pod nim. Energia wybuchu była tak wielka, że spowodowała nawet pogięcie fragmentu stępki obłowej, przeciwprzechyłowej ze stali MS (Medium Steel)

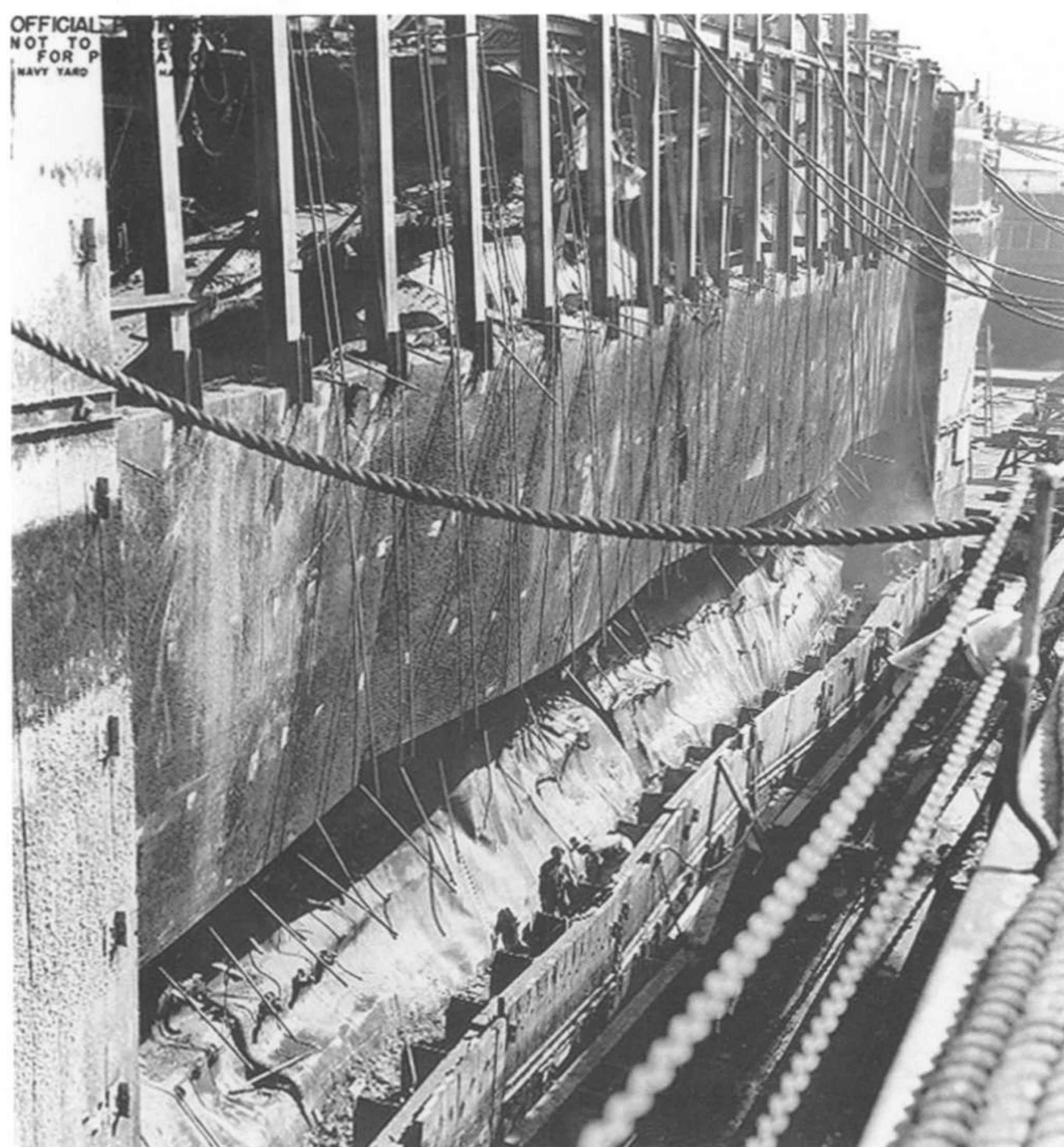
▲ Gap ripped in the battleship USS *West Virginia* side, at the No 46 hull frame. Note the armor belt slightly bent inward and torn plating underneath the armor belt. The energy of the blast was so big, that even the solid MS Steel bilge keels were bent

/ US Navy



▲ Burtą pancernika USS *West Virginia* już z nowym poszyciem. Tak prowizorycznie „połatany” okręt przygotowywano do pokonania Pacyfiku, by na zachodnim wybrzeżu USA dokończyć remont połączony z wielką modernizacją / National Archives

▲ The side of the battleship USS *West Virginia* already clad with a new plating. After these provisional repairs were done, she was prepared to cross the Pacific, bound for a major repair shipyard on the US West Coast, where she was to be repaired and undergo a major modernization / National Archives



żywnościowych. W tym czasie konstruktorzy z Pacific Bridge Company obudowali wyrwy w okręcie drewnianymi, szczelnymi koferdamami. Przestrzeń pomiędzy nimi a burtą wypełniono betonem. Sprowadzono i zainstalowano głębinowe pompy odśrodkowe o dużej wydajności. Po podaniu zasilania z bazy na Ford Island i uszczelnieniu przez nurków kadłuba, rozpoczęto wypompowywanie wody. Osuszane pomieszczenia opróżniano ze zbędnego sprzętu oraz oczyszczano. Wydobyto z nich także ciała poległych marynarzy, które po iden-

◀ Po zdjęciu koferdamów, wyraźnie widoczne zniszczenia śródokręcia powyżej pancerza burtowego na USS *West Virginia* spowodowane trzema torpedami kal. 450 mm (torpedy nr 6, nr 7 i nr 9) oraz bombą o masie 800 kg. Z tyłu widać burtę rozerwaną torpedą nr 2 i nr 4 oraz obudowaną koferdamem część burty uszkodzoną torpedami nr 3 i nr 8 / US Navy

◀ After the cofferdams were removed, one can clearly see the damages inflicted to the amidships of the USS *West Virginia* by three 450 mm aerial torpedoes (hits Nos 6, 7 and 9) and the 800 kg bomb. To the rear gaps ripped in the side by torpedoes Nos 2 and 4 can be seen, as well as the wooden cofferdam, still protecting the area damaged by torpedoes Nos 3 and 8 / US Navy

Okręt liniowy USS *West Virginia* odprowadzany do kei przez holowniki już po opuszczeniu doku nr 1 i zakończeniu napraw 9 września 1942 r. Wyraźnie widoczna wielka, prowizorycznie załatana wyrwa w panczerze burtowym na śródokręciu, spowodowana trafieniem trzema torpedami i ciężką bombą. W celu całkowitej naprawy tego uszkodzenia należało „dosztukować” wiele płyt utwardzanych powierzchniowo z nieprodukowanej już wówczas stali BTC, a to przekraczało możliwości techniczne bazy Pearl Harbor. Na drugim planie, po prawej, stacjonujący w bazie pancernik typu *New Mexico* / US Navy



tyfikacji przetransportowano na brzeg i skremowano. Liczne rzesze elektryków z zakładów General Electric Co. i stoczni marynarki w Pearl Harbor oczyściły i wyremontowały agregaty, silniki elektryczne oraz napędzane elektrycznie mechanizmy⁴⁴.

Uszczelnienia kadłuba okazały się na tyle dobre, że napływ wody był znacznie mniejszy od zdolności jej wypompowania. Jednak dopiero dnia 17 maja 1942 roku

▲ Battleship USS *West Virginia* assisted by the tugboats to the pier, after she left the dry dock No. 1 on September 9, 1942 to continue repairs. Note the provisionally patched amidships area, damaged by three torpedoes and a 800 kg bomb hits. To complete the repairs, it was necessary to patch it up with numerous surface-hardened plates of the then discontinued BTC steel – which was a task well above the capabilities of the Pearl Harbor shipyard. Note the *New Mexico*-Class battleship moored to the right of her / US Navy

▼ Pancernik *West Virginia* przygotowywany do wyjścia w morze i pokonania Pacyfiku w celu dokończenia remontu i modernizacji na zachodnim wybrzeżu USA / National Archives

▼ Battleship USS *West Virginia* being readied for a Pacific crossing to find a West Coast shipyard capable of finishing her repairs / National Archives

⁴⁴ Tadeusz Klimczyk, „Big Five” część 2, MSiO nr 3 z 1997 r.



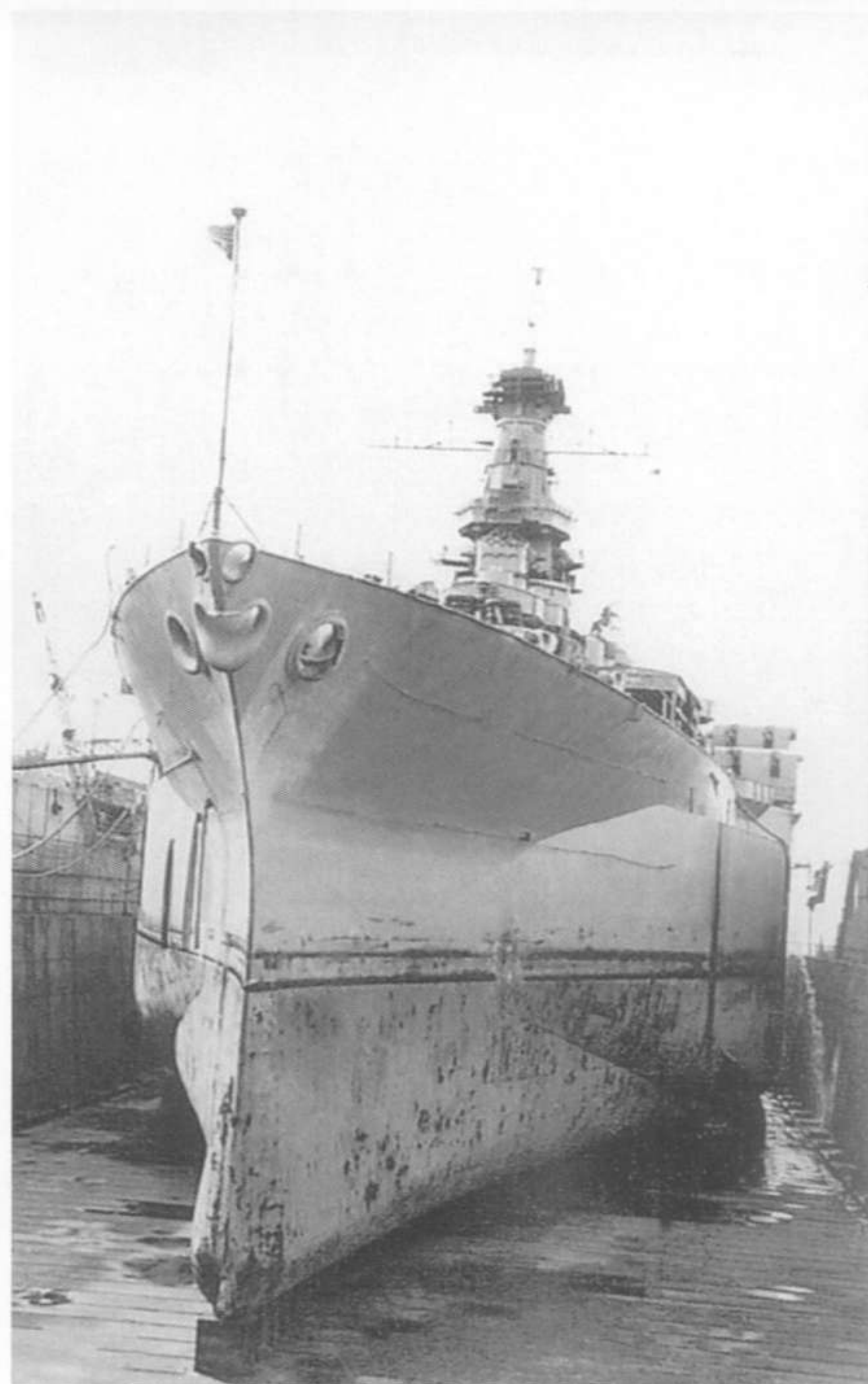
USS *West Virginia* podczas rejsu na zachodnie wybrzeże USA na generalny remont i przebudowę. Wyraźnie widoczne braki w wyposażeniu okrętu (m.in. zupełny brak elementów systemu kierowania ogniem, masztów ażurowych, artylerii średniej i przeciwlotniczej) / US Navy



▲ USS *West Virginia* during the trip for US West Coast for repair and modernization. Note lacking equipment – she carries no fire-control gear, no mast tops, there's no secondary battery nor anti-aircraft artillery / US Navy

▼ Fragment korpusu jednej z japońskich bomb o masie 800 kg, która uderzyła w *West Virginia* podczas ataku na Pearl Harbor / National Archives

▼ Part of the Japanese 800 kg bomb, that hit USS *West Virginia* during the Pearl Harbor raid / National Archives

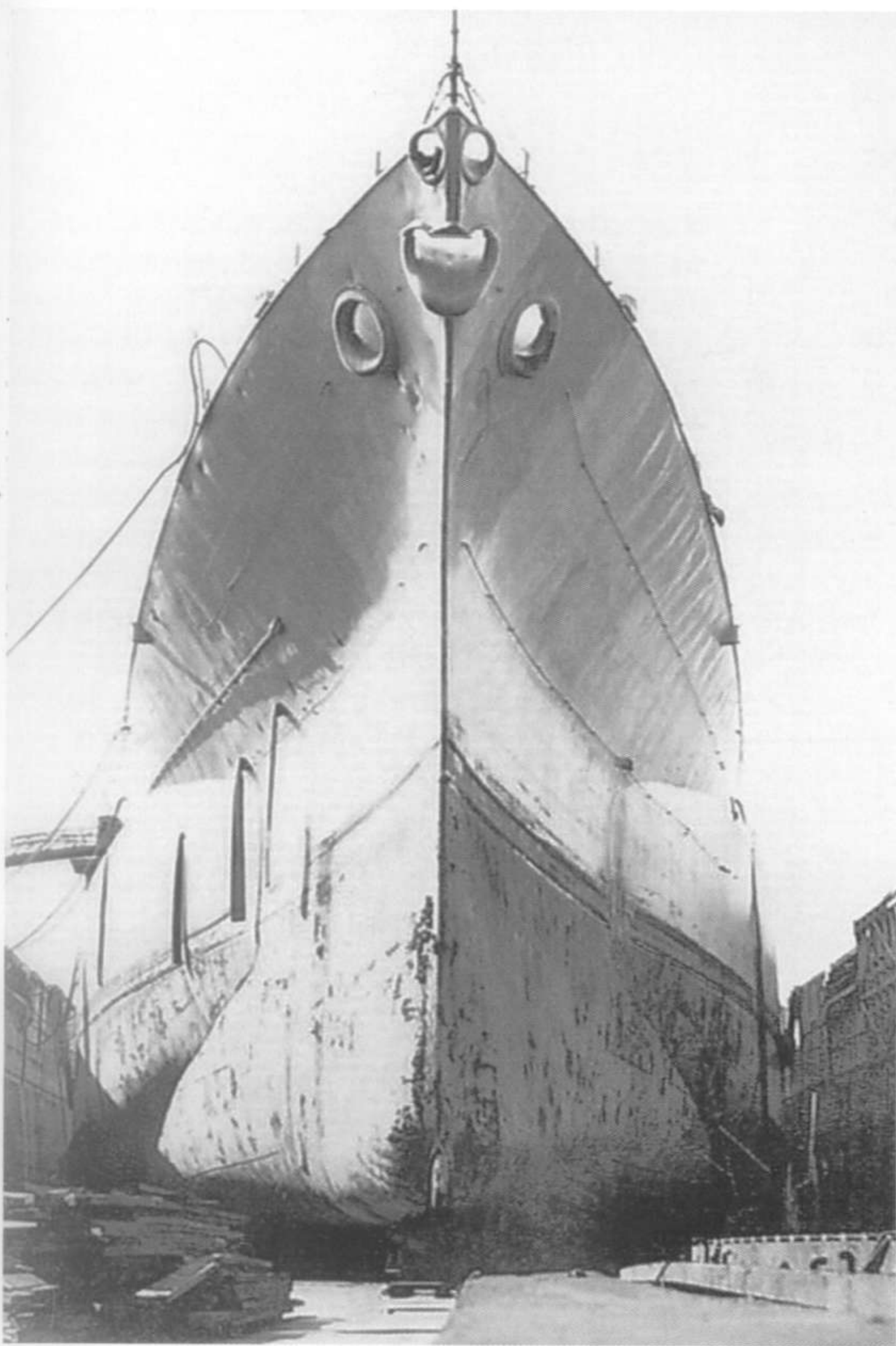


► Rufa modernizowanego pancernika USS *West Virginia*. Wyraźnie widać cztery trójskrzydłowe śruby, pancerną płetwę sterową, wystający pancierz chroniący maszynę sterową oraz nowe podstawy pod armaty przeciwlotnicze Oerlikon kal. 20 mm po obu stronach drzewca flagowego / US Navy

► Stern of the modernized battleship USS *West Virginia*. Note the four three-paddled screws, armored rudder fin, additional armor protecting the steering gears (sticking out from the hull) and new pedestal mounts for 20 mm Oerlikon anti-aircraft guns athwartships of the flagstaff / US Navy

▼ Inne ujęcie modernizowanej w stoczni w Bremerton *West Virginii*. Uwagę zwracają potężne, szerokie na ponad 2,5 metra z każdej strony zbiorniki wypornościowe / US Navy

▼ Another shot of the USS *West Virginia* being modernized in Bremerton. Note huge, more than 2.5 m wide floatation bulges on both sides / US Navy



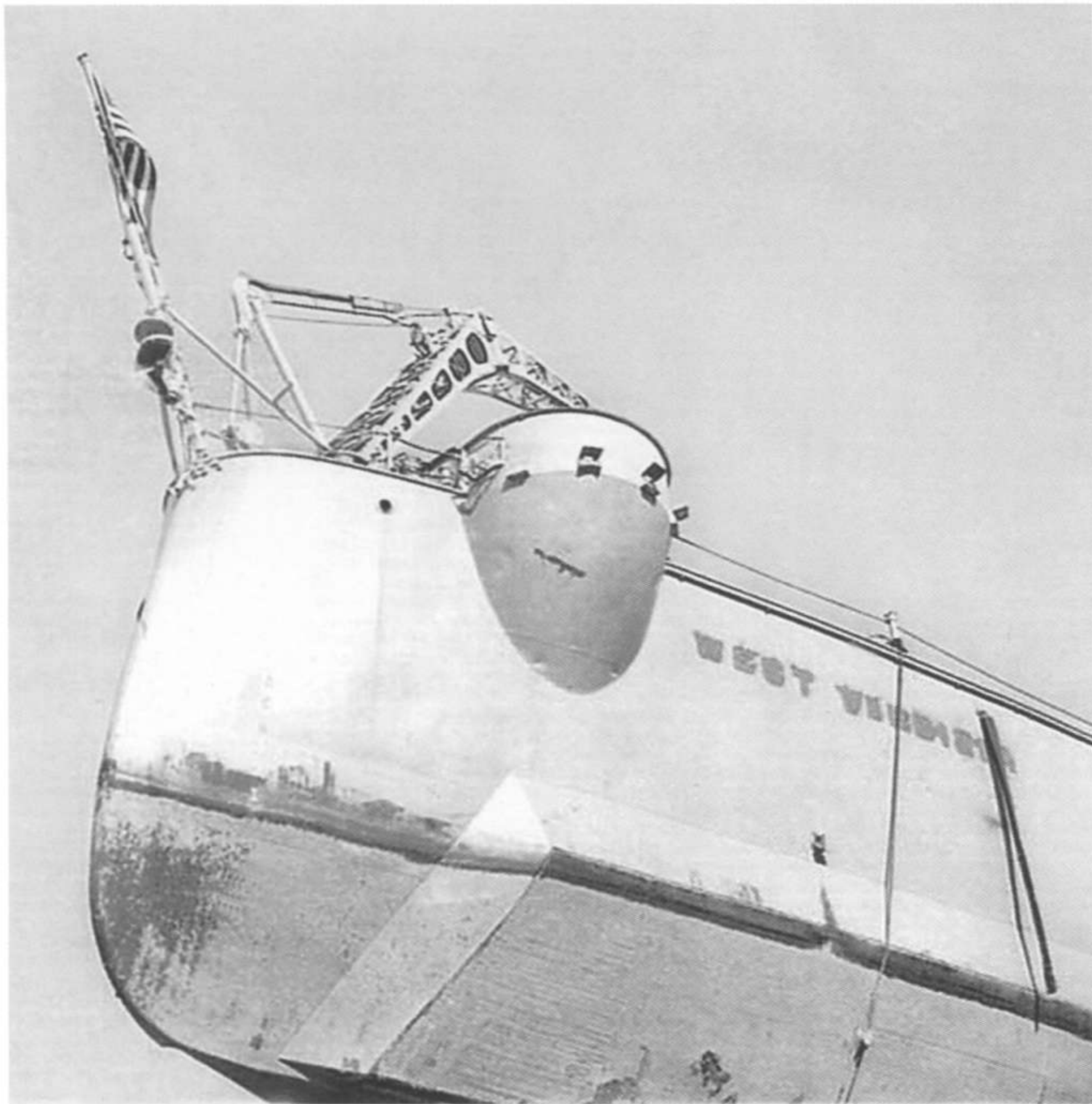
► Część dziobowa modernizowanego pancernika USS *West Virginia*. Nowe nadbudówki oraz zbiorniki wypornościowe są już zainstalowane, brak jednak jeszcze większości wyposażenia / US Navy

► Bows of the battleship USS *West Virginia* during modernization. New superstructures and floatation tanks are already installed, but most of the equipment still lacks / US Navy

◀ Okręt liniowy USS *West Virginia* podczas wielkiej modernizacji w stoczni Puget Sound Navy Yard w Bremerton / US Navy

◀ Battleship USS *West Virginia* undergoing her major modernization at the Puget Sound Navy Yard in Bremerton / US Navy





▼ To reduce the weight of the battleship *USS California* prior to her being salvaged from the bottom of the Pearl Harbor and repaired, it was necessary to remove all her main battery artillery. This picture shows one of the twelve 14 inch (356 mm) Mk 6 L/50 cannon lifted from her. These were never reinstalled, but replaced with more modern Mk 11 guns / National Archives

▼ W celu odciążenia pancernika *USS California* i podniesienia go z dna Pearl Harbor, zdemontowano wszystkie armaty artylerii głównej. Na zdjęciu zdjęta jedna z 12 armat Mk-6 kal. 356 mm L/50 (armaty te wymieniono przy okazji na najnowszy model Mk-11) / National Archives



USS West Virginia odzyskała pływerność. Następnie wprowadzona została do suchego doku, gdzie dynamitem odstrzelono łąty i koferdamy. Zadokowany okręt, wizytowany w pierwszej fazie prac przez adm. Nimitza, poddano generalnemu remontowi, mającemu na celu likwidację uszkodzeń, przywrócenie zdolności żeglugowej oraz odnowienie siłowni. Zaślepiono m.in. otwory w kadłubie i bulaje oraz naprawiono mechanizmy. Po kilku próbach zdawczo-odbiorczych rozpoczęto przygotowania okrętu do pokonania Pacyfiku. Po ich zakończeniu 7 maja 1943 r. pancernik o własnych siłach udał się do stoczni Puget Sound w Bremerton na wielką modernizację⁴⁵.

◀ Bardzo interesująca od strony technicznej fotografia rufy pancernika *USS West Virginia*. Zwraca uwagę niezwykle gruby (w tym rejonie w dodatku wychylony o spory kąt!) pancierz burtowy chroniący maszynę sterową. Pancierz wykonany jest ze stali BTC o grubości 356–406 mm na podkładzie 100 mm teaku i 22 mm stali STS. Najprawdopodobniej rejon ten był nieprzebijalny dla jakiegokolwiek znanego pocisku przeciwpancernego i to bez względu na odległość z jakiej byłby on wystrzelony... / National Archives

◀ Technically interesting stern shot of the battleship *USS West Virginia*. Note the unusually thick (additionally sloped at a very sharp angle) side armor, protecting the steering gears. The armor belt was made of the 356-406 mm thick BTC steel, while the main deck was covered with 100 mm teak wood on top of 22 mm STS steel. This was the probably most impenetrable area of the battleship, regardless of the distance! / National Archives

Podniesienie z dna pancernika *USS California*

Operacja podnoszenia z dna pancernika *California* była dużo łatwiejsza niż w przypadku *West Virginia*. Specjaliści od prac podwodnych oraz podnoszenia wraków stwierdzili, że uszkodzenia, jakie odniósł okręt poniżej linii wodnej, są w istocie bardzo niewielkie⁴⁶. Nie obyło się jednakże bez zbudowania drewnianych koferdamów wokół obu wyrw w burcie. Po zdjęciu wszystkich armat artylerii głównej, średniej i przeciwlotniczej, dźwigów, łodzi oraz masztu rufowego, przystąpiono do wypompowywania wody i osuszania kadłuba. Równocześnie usunięto z okrętu amunicję i wypompowano większość paliwa. Po instalacji koferdamów i uszczelnieniu przebić w burtach przystąpiono do finalnego wypompowywania wody z uszkodzonych lub zniszczonych pomieszczeń. Dzięki tym zabiegom okręt odzyskał pływerność. Do 7 czerwca 1942 r. pancernik pozostawał w suchym doku. W tym czasie — podobnie jak *USS West Virginia* — był sposobiony do pokonania Pacyfiku. Okręt opuścił Pearl Harbor 10 października, udając się w eskorcie niszczyciela DD-608 *USS Gansevoort* (typ *Bristol*) do stoczni Puget Sound w Bremerton (stan Waszyngton) na wielką modernizację⁴⁷.

Modernizacje pancerników *Colorado*, *Tennessee* i *Maryland*

Atak na Pearl Harbor postawił dowództwo US Navy w ciężkiej sytuacji. Flota dysponowała na Pacyfiku tylko trzema zdolnymi do akcji pancernikami: *USS Tennessee*, *USS Maryland* i *USS Pennsylvania*, co wraz z nieobecny podczas nalotu *USS Colorado* stanowiło siłę zaledwie czterech pancerników przeciw sześciu japońskim (siódmy, *Yamato*, był już w końcowej fazie prób morskich)⁴⁸. Powstał dylemat, jak spożytkować te skąpe siły. Nie cieszył sztabowców fakt, iż dostępne

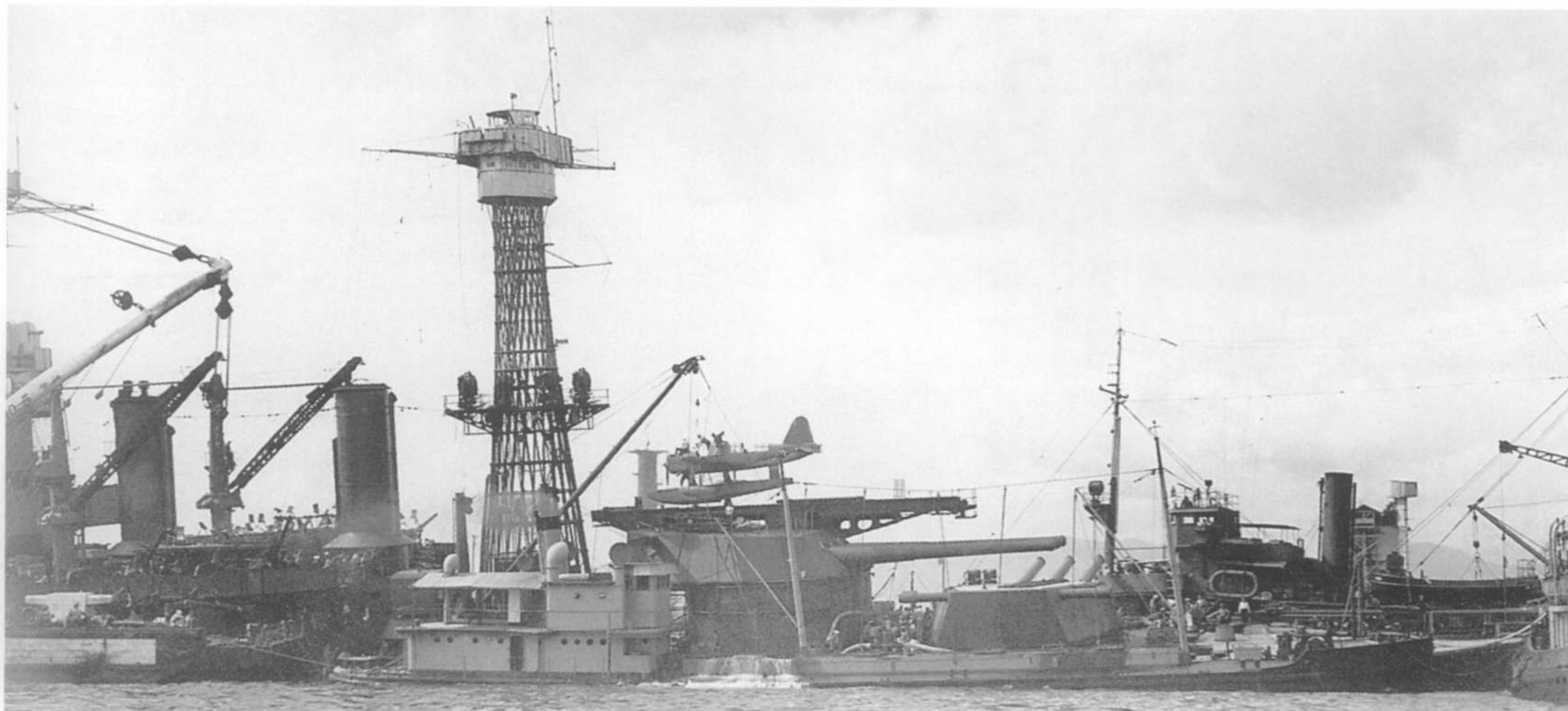
⁴⁵ www.warships1.com (Colorado class battleships — Internet)

⁴⁶ Raporty Bureau of Ships

⁴⁷ Grzegorz Nowak, „*USS California*”, Profile Morskie, BS, Warszawa

⁴⁸ Nie licząc zmodernizowanych krążowników liniowych typu *Kongo*, które jednak nie były godnym przeciwnikiem dla pancerników US Navy. (przyp. aut.)

⁴⁹ S. E. Morrison, „War on the Pacific”



pancerniki były znacznie lepsze od japońskich, bo było ich po prostu za mało. Ponadto okręty te, po doświadczeniach wyniesionych z ataku na Pearl Harbor, wymagały kilku udoskonaleń (głównie z zakresu obrony przeciwlotniczej i przeciwawaryjnej). Ostatecznie zdecydowano, że ciężar pierwszej fazy walk na Pacyfiku przyjmą na siebie lotniskowce i krążowniki, natomiast dostępne okręty liniowe będą ostatnią linią obrony przed domniemaną inwazją sił japońskich na kontynent⁴⁹. Pierwszym posunięciem dowództwa floty było pospieszne „ściągnięcie” ze stoczni przebudowywanego USS *Colorado*. Poza dobudowaniem zbiorników wypornościowych i osłon przeciwdziałkowych dla arty-

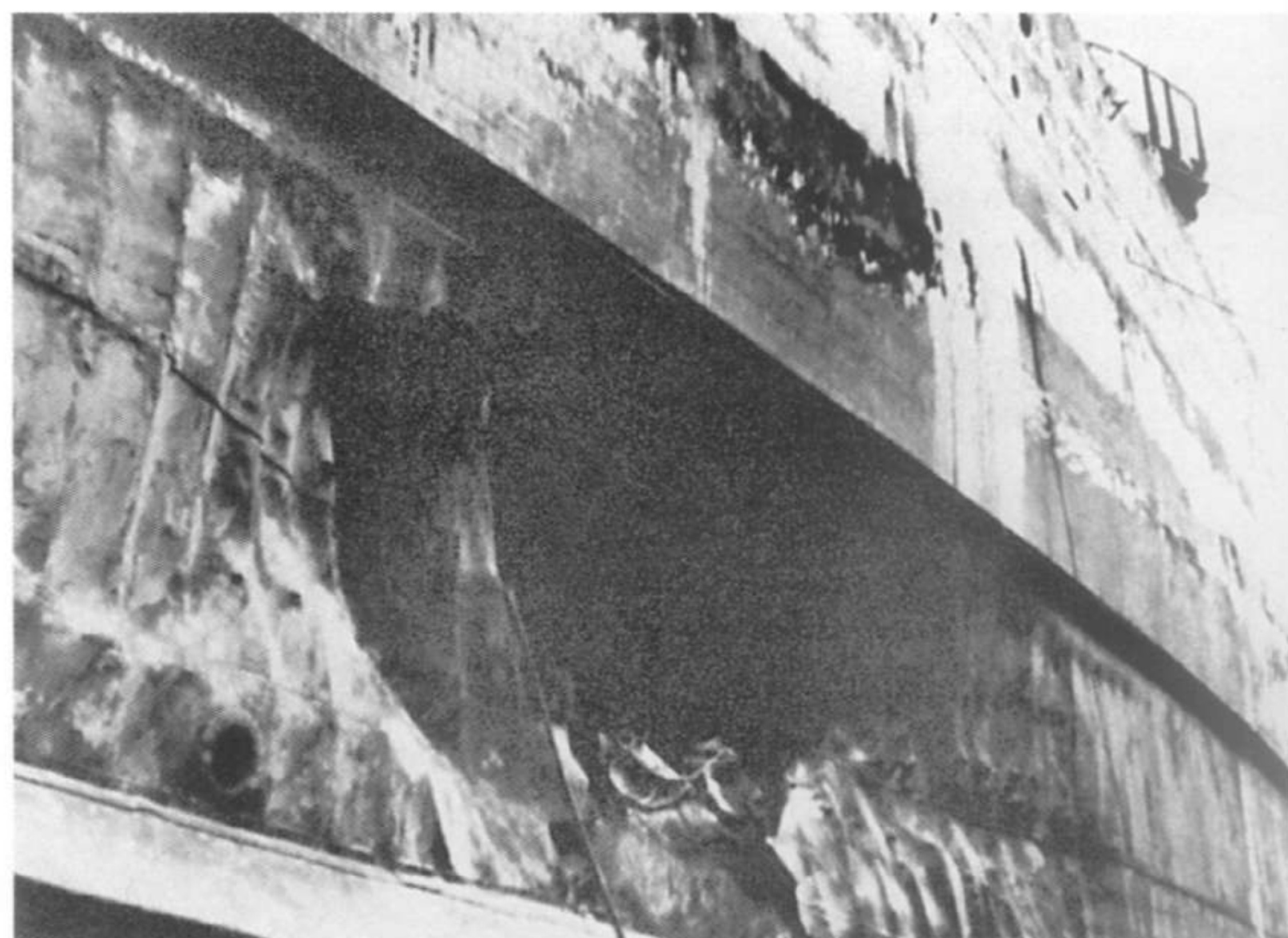
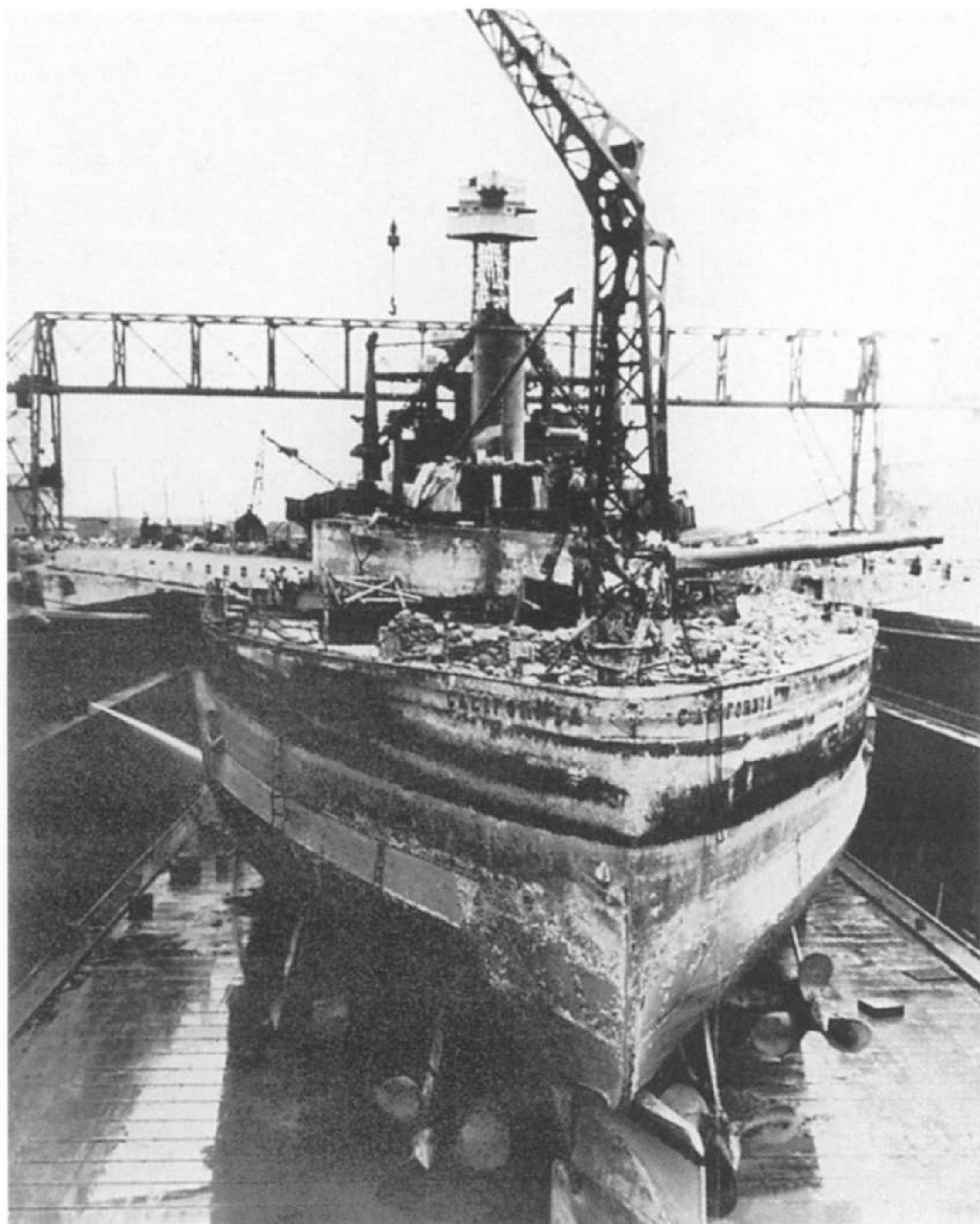
▲ Pierwsza faza przygotowań do podniesienia z dna pancernika USS *California* / US Navy

▲ *First phase of the USS California salvaging operation preparations / US Navy*

▼ Demontaż wyposażenia osadzonego na dnie pancernika USS *California*. Dopiero po zdjęciu armat artylerii głównej oraz średniej, części dalmierzy, łodzi, dźwigów, masztu rufowego oraz wypompowaniu wody z większości zalanych pomieszczeń okręt odzyskał pływalność / National Archives

▼ *Equipment being removed from sunk battleship USS California. It took removal of the main battery artillery equipment, secondary battery artillery, boats, lifts, main mast and pumping out most of the flooded compartments to refloat her / National Archives*





▲ Rozerwane od wybuchu głowicy torpedowej poszycie burtowe pancernika USS *California* na wręgu głównym nr 50 / National Archives

▲ Side plating of the USS *California* torn by the torpedo warhead explosion at the hull main frame No 50 / National Archives

◀ Pancernik USS *California* w suchym doku bazy Pearl Harbor. Zdjęcie wykonano 9 kwietnia 1942 roku na zlecenie Bureau of Ships / National Archives

◀ Battleship USS *California* in the dry dock of the Pearl Harbor naval base. Photo taken on April 9, 1942, for the Bureau of Ships records / National Archives

▼ Rekonstrukcja opancerzenia dachów wież armat artylerii głównej na pancerniku USS *California* tuż po podniesieniu okrętu z dna na początku 1942 roku / US Navy

▼ Main battery turret roofs being rebuilt after the USS *California* was refloated in early 1942 / US Navy



lerii przeciwlotniczej oraz zainstalowaniem radaru obserwacji powietrznej i nawodnej typu CXAM-1 (SRa), a także radaru artyleryjskiego typu Mk-3, nie zdążono dokonać na tym okręcie żadnych istotnych zmian (pobyt w stoczni 28.07.1941 – 26.02.1942). Podobnie sprawa się miała z pozostałymi pancernikami. Tylko USS *Tennessee* wymagał po Pearl Harbor gruntowniejszych napraw. Ze względu na konieczność uzupełniania linii pancerników w jak najkrótszym czasie, remont postanowiono przeprowadzić bez jakiegokolwiek modernizacji okrętu. Ograniczono go do gruntownego przeglądu i niezbędnych, lecz powierzchniowych zmian, bez dodawania jednak zbiorników wypornościowych⁵⁰.

Pancernik *Tennessee* wszedł do Puget Sound Navy Yard w Bremerton 29 grudnia 1941 roku. Pracujący ca-

łą dobę stocznicy dokonali naprawy wypalonych blach poszycia kadłuba, zaślepiając jednocześnie bulaje burtowe⁵¹. Prace wewnątrz okrętu ograniczono do remontu pomieszczeń oraz wymiany kabli elektrycznych (uszkodzonych przez wysoką temperaturę). Usunięto rurowy maszt kratownicowy, instalując w jego miejscu niewielką, trójkondygnacyjną nadbudówkę kontroli ognia z dalocelownikiem artyleryjskim Mk-24, zintegrowanym z dalmierzem stereoskopowym Mk-10 mod. 1, oraz platformę reflektorów. Pomiędzy nadbudówką i kominem umieszczono pojedynczy, lekki maszt kolumnowy. Odremontowano katapulty dla wodnosamolotów oraz zamontowano nowe, lżejsze dźwigi dla łodzi okrętowych (po obu stronach kominów, na śródokręciu). Zmodernizowano wreszcie stare armaty Mk-4 kalibru 356 mm L/50, doprowadzając ich parametry do standardu Mk-11. W praktyce były to najlepsze armaty tego kalibru w historii (obok modelu Mk-12 L/45 z pancerników typu *Nevada* i *Pennsylvania*)⁵². Mogły one strzelać pociskami przeciwpancernymi o masie 680,4 kg lub odłamkowo-burzącymi o masie 578 kg na odległość ponad 33 km (przy 45-stopniowym kącie podniesienia nawet na 39,4 km) z częstotliwością praktyczną ponad dwóch strzałów na minutę.

⁵⁰ Robert Stern, „US Battleships in Action”, Annapolis 1985

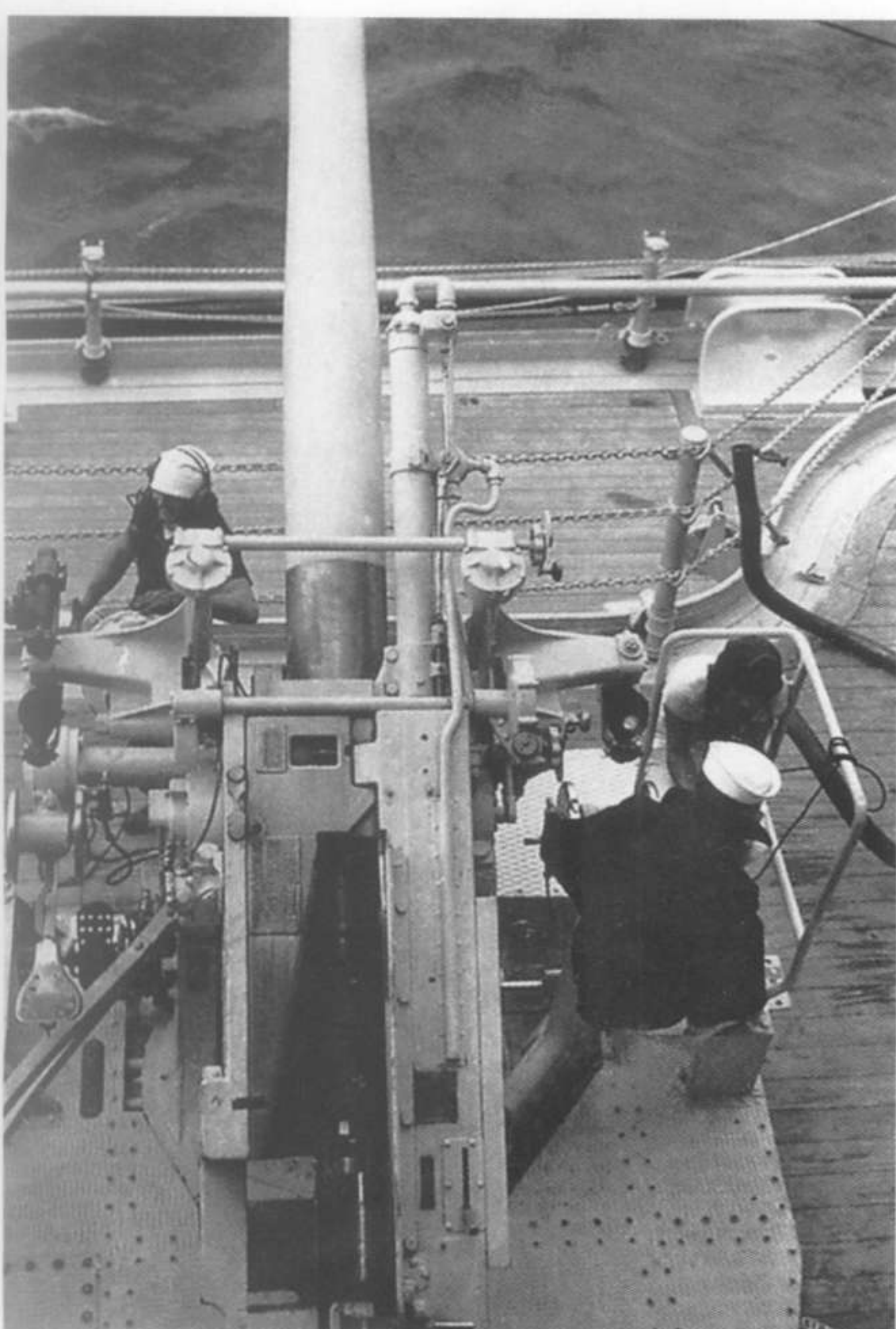
⁵¹ Bulaje były na okrętach pancernych zupełnie niepraktyczne, gdyż zawsze stanowiły potencjalne zagrożenie od strony niezatapialności. Rozumieli to Szwedzi, zrozumieli to w końcu i Amerykanie. W dzisiejszych czasach na nowoczesnych okrętach uderzeniowych nie stosuje się w ogóle bulajów. (przyp. aut.)

⁵² John Campbell, „Naval Weapons of World War Two”

Zdemontowano całą artylerię przeciwlotniczą oraz zainstalowano osiem nowych, krótkolufowych armat plot. Mk-11 kal. 127 mm L/25. Usytuowano je na pokładzie 01 w półotwartych wieżach ze stali STS mod. 2. Ponadto okręt otrzymał cztery stanowiska typu Mk-2 mod 2. (poczwórne) dla armat przeciwlotniczych typu Mk-2 kal. 28 mm L/75. Dwa z nich umieszczono po obu stronach pancernego stanowiska dowodzenia, zaś pozostałe dwa po obu stronach rufowej nadbudówki (lub masztu kratownicowego nr 2). Armaty te okazały się jednak niezbyt udane. Były bardzo uciążliwe w obsłudze i miały tendencje do częstego zacinania się. Ponadto strzelały bardzo nieskuteczną amunicją, wyposażoną w zwykłe zapalniki kontaktowe⁵³.

Na szczęście okręt otrzymał również 14 nowoczesnych armat przeciwlotniczych Oerlikon Mk-2 kalibru 20 mm L/70 (z celownikiem pierścieniowym). Usytuowano je na platformach wokół pancernego stanowiska dowodzenia, na dachach wież armat artylerii głównej nr 2 i nr 3, przed i za rufowym kominem oraz na platformach nadbudówki. Ponadto na szczycie przedniego masztu zainstalowano antenę radaru obserwacji powietrznej i nawodnej typu CXAM-1 (SRa) i radaru artyleryjskiego typu Mk-3, zaś w CIC pancernika zamontowano dla nich konsole, które z kolei zintegrowano z nowymi analogowymi komputerami artyleryjskimi typu Ford Mk-1 mod. 2.

Podobną modernizację przeszedł równolegle także pancernik USS *Maryland* i nieco później (01.12.1943 — 01.01.1944) USS *Colorado*, z pewnymi wszakże wyjątkami. Nie wymieniano na tych okrętach m.in. armat artylerii głównej, jako że parametry armat Mk-5 kal. 406 mm L/45 były bardzo dobre, dzięki czemu główne uzbrojenie nie wymagało zmian (zmiany dokonano dopiero pod koniec 1943 r., o czym dalej). Zwiększono grubość głównego pokładu pancernego do 127 mm nowej stali STS mod. 2. Zdemontowano z obu burt po jednej dziobowej kazamacie armat kalibru 127 mm.



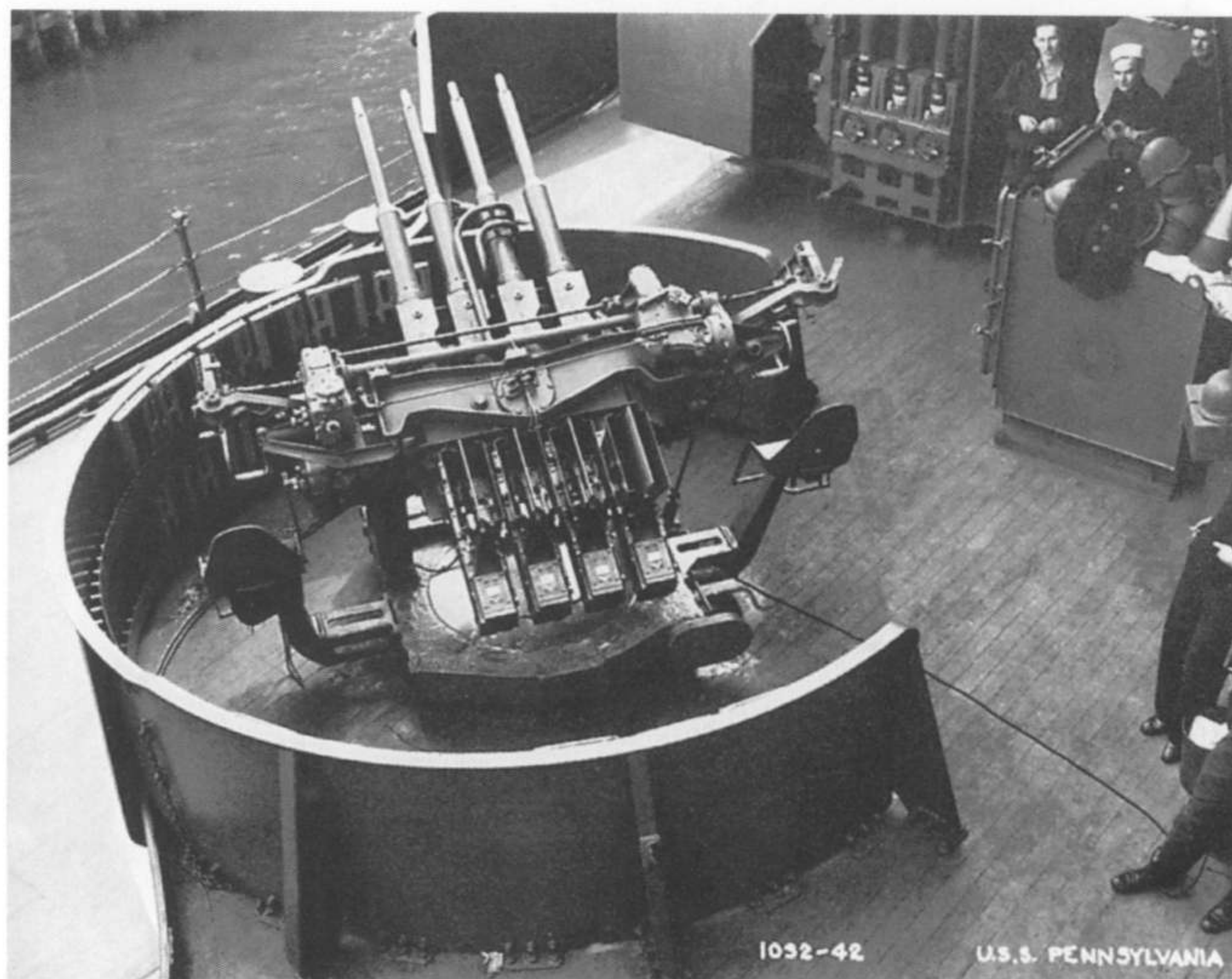
◀ Jedno z ośmiu pojedynczych stanowisk uniwersalnych armat Mk-11 kal. 127 mm L/25. Na tej fotografii stanowisko nie posiada jeszcze osłony przeciwdziałkowej / US Navy

◀ One of the eight single Mk 11 5-inch (127 mm) L/25 dual purpose guns positions. Note that in this photo, the gun still lacks the splinter shield / US Navy

Tabela 2

Pierwsze częściowe modernizacje pancerników *Tennessee*, *Maryland* i *Colorado*

Okręt	USS <i>Tennessee</i>	USS <i>Maryland</i>	USS <i>Colorado</i>
Stocznia	Puget Sound Bremerton Navy Yard	Puget Sound Bremerton Navy Yard	Puget Sound Bremerton Navy Yard
Rozpoczęcie modernizacji	29.12.1941 r.	29.12.1941 r.	28.07.1941 r.
Ukończenie modernizacji	25.03.1942 r.	26.03.1942 r.	26.02.1942 r.
Początek służby	25.04.1942 r.	26.04.1942 r.	26.04.1942 r.



▲ Poczwórne stanowisko armat przeciwlotniczych Mk-2 kalibru 28 mm L/75. Broń ta okazała się w praktyce niezbyt udana m.in. ze względu na trudności w obsłudze oraz stosowanie przestarzałej amunicji ze zwykłymi zapalnikami kontaktowymi. W rezultacie armaty te szybko zniknęły z pokładów okrętów amerykańskich / US Navy

▲ 1.1 inch (28 mm) Mk 2 L/75 anti-aircraft quadruple gun position. This weapon proved to be inadequate and awkward in service, and the conventional ammunition with impact fuses was already obsolete for a weapon of that type in 1942. As a result, these were quickly removed from the US warships / US Navy

Tabela 3

Armaty przeciwlotnicze zainstalowane po pierwszej częściowej modernizacji

Mk-1/Mk-2 kal. 28 mm L/75

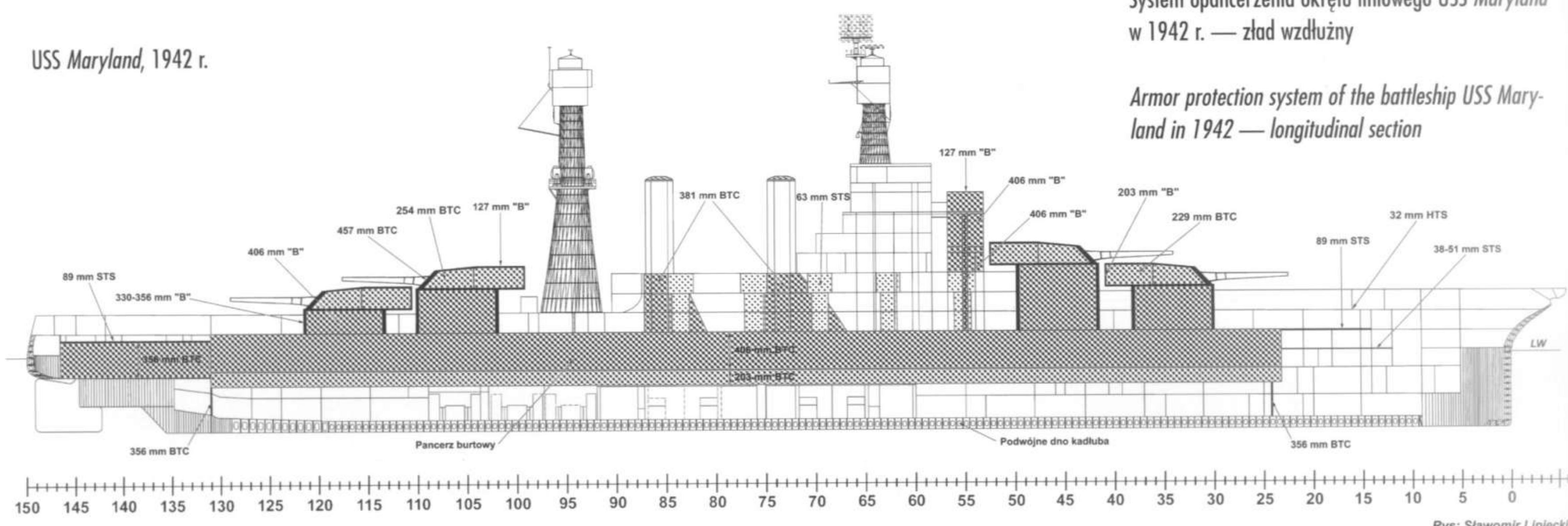
Kaliber	28 mm
Długość lufy w kalibrach	75
Szybkostrzelność	150 strz./min.
Masa armaty	252 kg
Masa pocisku	HE: 0,416 kg
Prędkość wylotowa pocisku	792 m/s
Zasięg pocisku burzącego	6767 m

Oerlikon Mk-2 kal. 20 mm L/70

Kaliber	20 mm
Długość lufy w kalibrach	70
Szybkostrzelność	320 strz./min.
Masa armaty	68,04 kg
Masa pocisku	HE: 0,123 kg
Prędkość wylotowa pocisku	835 m/s
Zasięg pocisku burzącego	3048 m

⁵³ Michał Kopacz, „Amerykańskie krążowniki typu Northampton”, Profile Morskie, BS, Warszawa

USS Maryland, 1942 r.



System opancerzenia okrętu liniowego USS Maryland w 1942 r. — zład wzdłużny

Armor protection system of the battleship USS Maryland in 1942 — longitudinal section



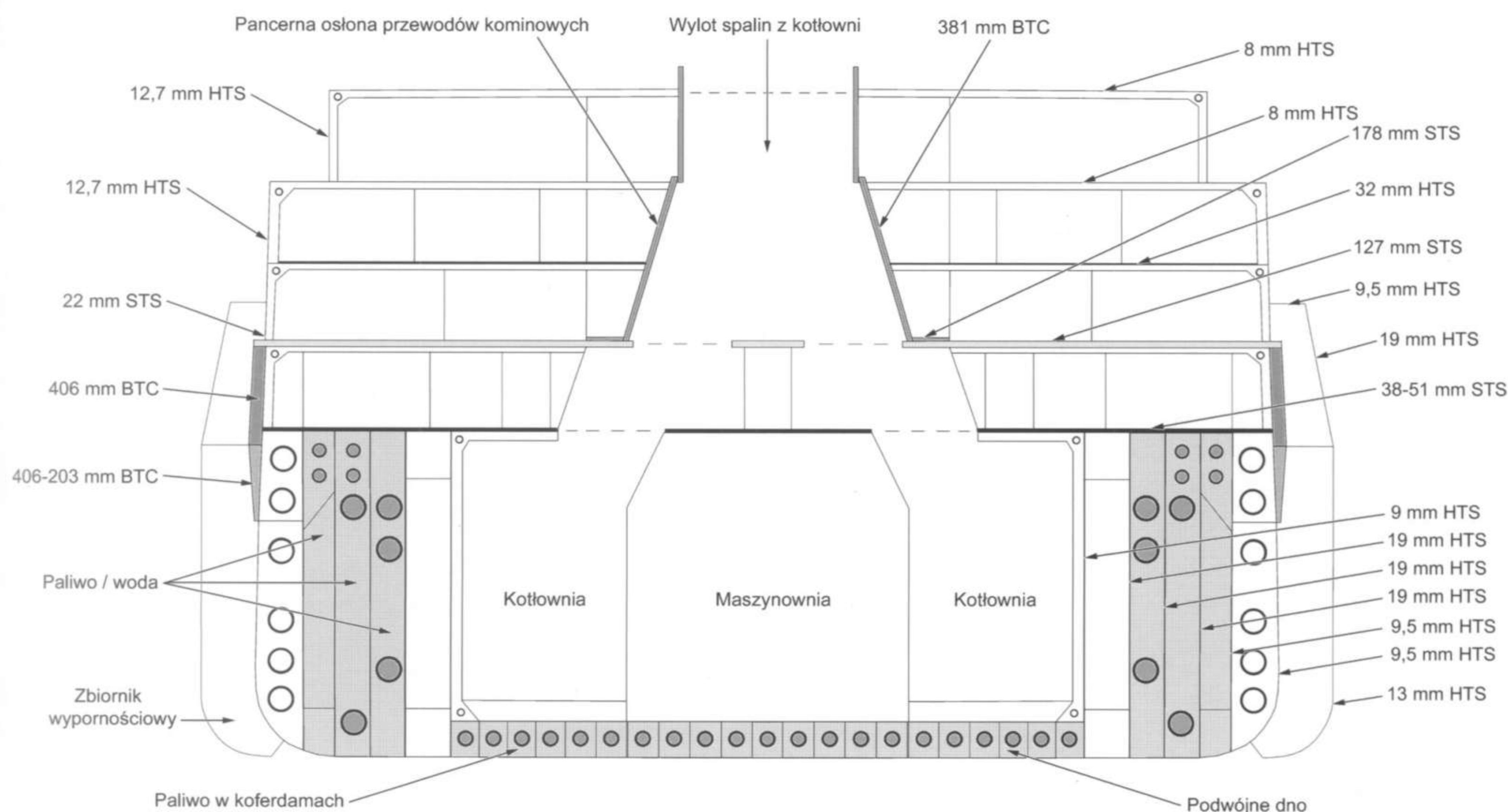
▲ Częściowo zmodernizowany pancernik USS Maryland sfotografowany na początku 1943 r. Jego wyposażenie było wówczas zbliżone do tego, jakie posiadał USS Tennessee po pierwszej przebudowie. Pomimo iż pancernik przeszedł później jeszcze jedną modernizację, to nigdy nie otrzymał tak rozbudowanych systemów, jak grutownie przebudowane bliźniaki (nie licząc USS Colorado, który również tak wielkiej modernizacji nie przeszedł) / US Navy

▲ Partly modernized battleship USS Maryland photographed in early 1943. Her equipment was then similar to the USS Tennessee after the first modernization. Despite the further modernization was eventually performed, she never got her systems modernized as deep as her sisters. USS Colorado was the other „poor sister”, never fully modernized / US Navy

▼ Częściowo zmodernizowany pancernik USS Tennessee przed generalną przebudową. Zdjęcie wykonano w maju 1942 r. Okręt posiada już radar obserwacji powietrznej i nawodnej CXAM-1, radary artyleryjskie Mk-3, osłony przeciwdziałkowe na armatach kal. 127 mm oraz nową artylerię przeciwlotniczą składającą się z armat Mk-2 kal. 28 mm i Oerlikon kal. 20 mm. Na uwagę zasługuje także całkowity brak bulajów okrętowych oraz łodzi ratunkowych, które zostały zastąpione przez dużo praktyczniejsze trawaty (tzw. „dinghy”) / National Archives

▼ Partly modernized battleship USS Tennessee prior to the general modernization. This photo was taken in May, 1942. Note the CXAM-1 surveillance radar, the Mk 3 artillery radars already installed, splinter shield fitted to the 127 mm guns, new arrangement of anti-aircraft artillery with 20 mm Oerlikon and 28 mm Mk 2 cannons. Also the complete lack of side ports and life boats, replaced by the far more useful „dinghy” life rafts / National Archives





Rys: Sławomir Lipiecki

▲ *Armor protection system of the battleship USS Maryland in 1942 — cross-section at hull frame No 70*

Wielka przebudowa pancerników *California*, *Tennessee* i *West Virginia*

Głównym zadaniem pancerników w pierwszej fazie wojny na Pacyfiku była obrona zachodniego wybrzeża Stanów Zjednoczonych przed ewentualną inwazją sił japońskich. Gdy zdano sobie sprawę, że atak na kontynent amerykański nie nastąpi, USS *Tennessee* został skierowany do Norfolk na wielką modernizację. Jej plan został ostatecznie zatwierdzony przez sekretarza marynarki Franka Knoxa w maju 1942 roku. Program prze-

Zamiast instalacji nadbudówki na rufie, skrócono jedynie o połowę rufowy maszt kratownicowy, a na jego szczycie zainstalowano platformę dla reflektorów oraz armat plot. typu Mk-2 mod. 1 Oerlikon kal. 20 mm. Z dachu wieży nr 3 usunięto katapultę dla wodnosamolotów. W jej miejsce zainstalowano kilka armat Oerlikon 20 mm. Także między kominami zabudowano specjalne platformy ze stali STS dla baterii Oerlikonów. Okręty otrzymały ponadto 64 (16 × 4) supernowoczesne armaty przeciwlotnicze szwedzkiej firmy Bofors kal. 40 mm (w miejsce nieefektywnych armat kalibru 28 mm), produkowane w USA na licencji⁵⁴.

⁵⁴ Sławomir Brzeziński, „Amerykański pancernik USS *Colorado*”, Profile Morskie, BS, Warszawa



Częściowo zmodernizowany USS *Maryland* sfotografowany 26 kwietnia 1944 r. z okrętowego samolotu rozpoznawczego na osobiste życzenie dowódcy pancernika, komandora H. J. Ray'a / US Navy

Partly modernized battleship USS Maryland photographed on April 26, 1944 by her own floatplane under orders from the then skipper, Captain H. J. Ray / US Navy



▲ Inne ujęcie okrętu liniowego USS *Maryland* z dnia 26 kwietnia 1944 roku / US Navy

▲ Another shot of USS *Maryland* taken on April 26, 1944 / US Navy

⁵⁵ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

⁵⁶ Tadeusz Klimczyk, „Big Five” cz. 2, MSiO nr 3 z 1997 r.

⁵⁷ Adam Śmigielski, „Amerykańskie olbrzymy”, Biblioteka MSiO, Warszawa 2000

budowy był bardzo szeroki. Objęte nim zostały jednak tylko trzy pancerniki z serii „Big Five” — USS *Tennessee*, USS *West Virginia* i USS *California*. Przede wszystkim zrealizowano przedwojenny plan dodania do kadłubów zbiorników wypornościowych, innych jednak niż te, które otrzymały *Colorado* i *Maryland*. Zbiorniki miały po 2,52 metra szerokości i były przedzielone wzdłużną grodzią. „Nowa” szerokość pancerników wynosiła 34,75 m, co uniemożliwiało przechodzenie przez Kanał Panamski. Zlikwidowano stare armaty kalibru 127 mm zarówno z kazamat, jak i z pokładu odkrytego. Zastąpiono je 16 nowoczesnymi, uniwersalnymi armatami Mk-12 kal. 127 mm L/38, które umieszczono w podwójnych, opancerzonych wieżach Mk-28 mod. 1. Zainstalowano potężną artylerię przeciwlotniczą, składającą się z supernowoczesnych armat Mk-2 Bofors kal. 40 mm i mniejszych armat przeciwlotniczych bliskiego zasięgu Mk-3/Mk-4 Oerlikon kal. 20 mm⁵⁵.

Nowa artyleria została wyposażona w efektywne systemy kierowania ogniem najnowszej generacji wraz

z radarami artyleryjskimi wysokiej klasy. Silnie wzmocnione zostało opancerzenie poziome. Dodatkowo, po doświadczeniach z pancernikami USS *Oklahoma* i USS *West Virginia*, które zatoniły w Pearl Harbor między innymi na skutek zalania przedziałów znajdujących się powyżej głównego pokładu pancernego, oba najwyższe pokłady otrzymały grodzie wodoszczelne i korytarze przeciwogniowe (tak zwane „fire zones”)⁵⁶. Całkowitej zmianie uległa architektura nadbudówek. Na okrętach zabudowano nowe pomosty nawigacyjne wraz z GSD wkomponowane w zwartą, wieżową nadbudówkę o elipsoidalnym przekroju. Tym samym okręty upodobiły się sylwetką do nowych pancerników typu *South Dakota* (protoplastów jednostek typu *Iowa*).

Warto zwrócić uwagę, iż wszystkie przebudowane i nowe pancerniki US Navy otrzymały tylko po dwie małe robocze łodzie motorowe. Zaoszczędzono w ten sposób na masie wyposażenia, zwykle i tak niezdatnego do użytku po bitwie... Ciężkie kutry motorowe, wchodzące w skład wyposażenia okrętów brytyjskich, niemieckich, francuskich, włoskich czy japońskich, porożbijane w drzazgi przez pociski wroga, na nic zdały się załogom w ich ostatnich bitwach. Na okrętach amerykańskich łodzie zostały zastąpione przez tratwy stałe (tzw. „dinghy”) i pneumatyczne oraz dużą liczbę specjalnych pasów ratunkowych. Tego typu rozwiązanie okazało się tak udane, że stosuje się je z powodzeniem do dnia dzisiejszego⁵⁷.

Pomimo zainstalowania zbiorników wypornościowych, starano się przebudowywane pancerniki jak najbardziej odciążać. Dwa kominy połączono więc w jeden, zmniejszając jednocześnie ciężar opancerzenia przewodów kominowych o 313 ton. By zrównoważyć drastyczny przyrost masy opancerzenia poziomego, zdemontowano opancerzenie przewodów kominowych oraz zlikwidowano pancerne stanowisko dowodzenia, zastę-

Tabela 4

Wielka modernizacja pancerników *Tennessee*, *California* i *West Virginia*

Okręt	USS <i>Tennessee</i>	USS <i>California</i>	USS <i>West Virginia</i>
Stocznia	Puget Sound Bremerton Navy Yard	Puget Sound Bremerton Navy Yard	Puget Sound Bremerton Navy Yard
Rozpoczęcie modernizacji	27.08.1942 r.	07.06.1942 r.	28.07.1942 r.*
Ukończenie modernizacji	23.05.1943 r.	31.01.1944 r.	04.07.1944 r.
Początek służby	01.06.1943 r.	05.05.1944 r.	24.09.1944 r.

* Podana data jest domyslna. W dostępnych źródłach brak jest niestety jednoznacznej informacji o terminie wejścia pancernika USS *West Virginia* na dok w stoczni Puget Sound w Bremerton. (przyp. aut)

pując je lżejszą o ponad 10% wieżą dowodzenia zdjętą z modernizowanych krążowników lekkich typu *Brooklyn*. Zredukowano ilość amunicji dla artylerii głównej ze 100 do 90 pocisków na armatę. Nowa technika spawania elektrycznego (wprowadzona w miejsce nitowania) także pozwoliła na znaczne oszczędności wagowe, a ponadto wpłynęła dodatnio na ogólną wytrzymałość konstrukcji⁵⁸.

Remont siłowni ograniczono do renowacji wszystkich mechanizmów napędowych oraz do usprawnienia systemu sterowania poprzez instalację nowoczesnych pulpity oraz konsol w Centrum Sterowania Siłownią. Wymieniono instalację paliwową, przeciwpożarową, system wentylacji oraz położono 250 km nowych kabli zabezpieczonych srebrem. Poza tym dokonano zmian w elektrowni okrętowej instalując nowe turboagregaty General Electric (dwa o mocy 750 kW każdy oraz cztery o mocy 400 kW każdy) oraz awaryjny, spalinowy

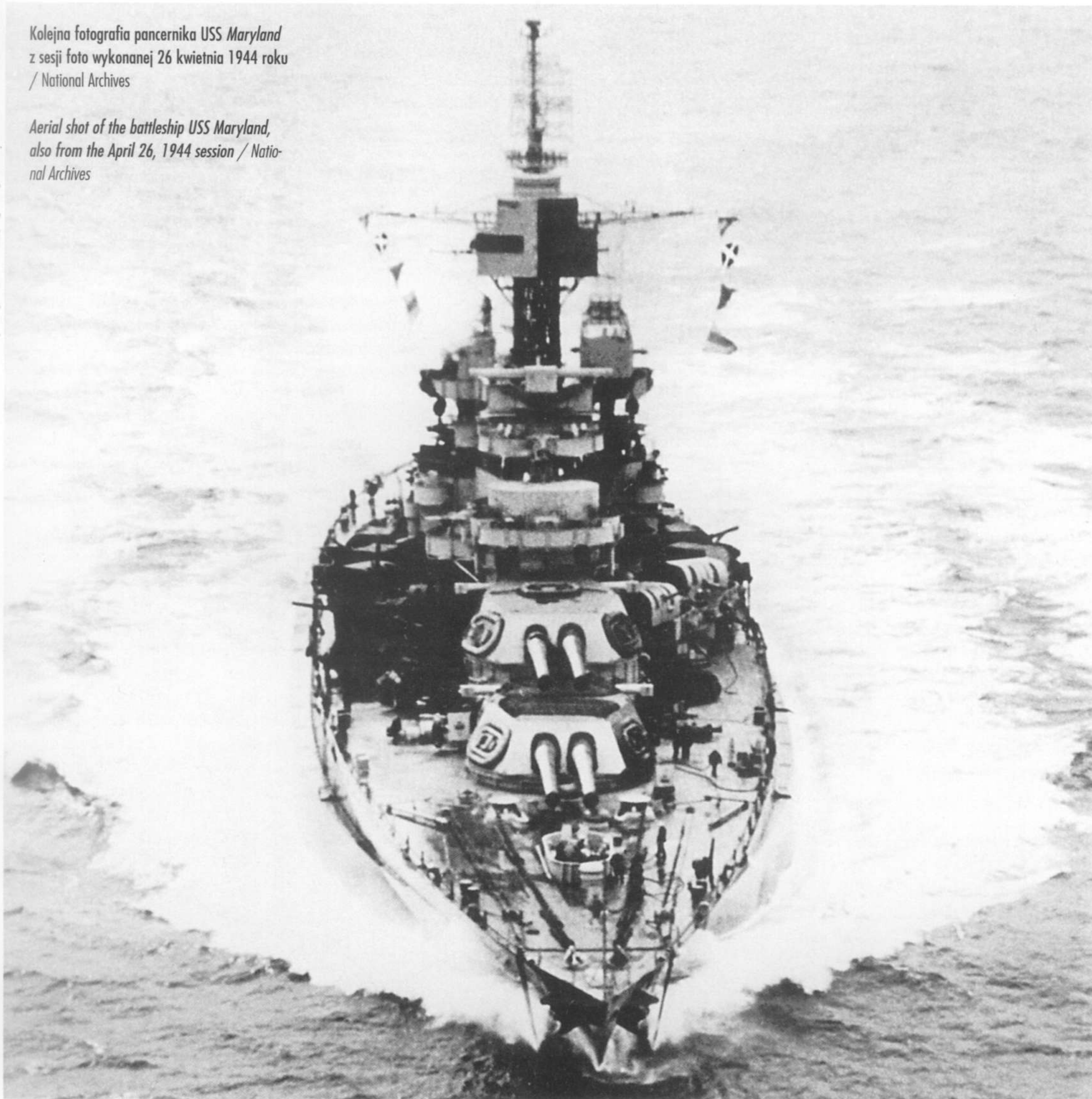
zespół prądotwórczy o mocy 100 kW. General Board proponowało również wprowadzić zmiany w kotłowni. Wymiana kotłów na lżejsze, ale o lepszych parametrach, dałaby olbrzymie korzyści. Planowano instalację supernowoczesnych, wysokociśnieniowych parowych kotłów wodnorurkowych typu trójwalczakowego Babcock & Wilcox o ciśnieniu roboczym pary wynoszącym 39,7 kG/cm² i temperaturze 454°C (takich jak na pancernikach typów *South Dakota* oraz *Iowa*). Według wstępnych kalkulacji specjalistów z Bureau of Ships pozwoliłoby to na utrzymanie całkowitej masy siłowni na pierwotnym poziomie 1850 t, ale jej moc wzrosłaby niemal dwukrotnie. Przy 48.000 KM, pancerniki mogłyby się rozpędzić do ponad 24 węzłów (45 km/h). Niestety, z niewiadomych przyczyn z pomysłu zrezygnowano i modernizowane okręty liniowe zachowały swoje stare, niskociśnieniowe kotły (co nie znaczy, że były one złe)⁵⁹.

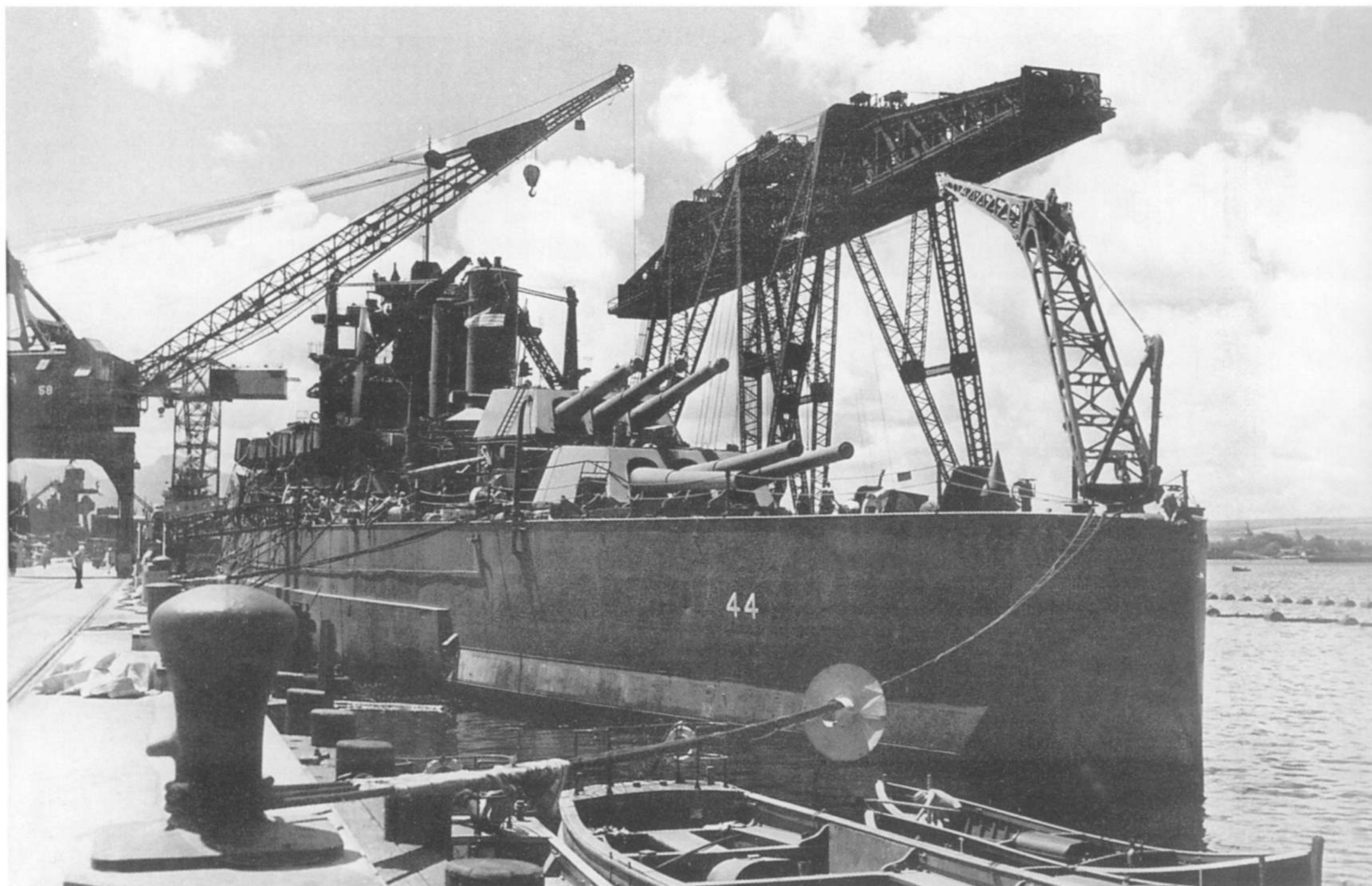
⁵⁸ Tadeusz Klimczyk, „Big Five” część 2, MSiO nr 3 z 1997 r.

⁵⁹ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

Kolejna fotografia pancernika USS *Maryland* z sesji foto wykonanej 26 kwietnia 1944 roku / National Archives

Aerial shot of the battleship USS *Maryland*, also from the April 26, 1944 session / National Archives



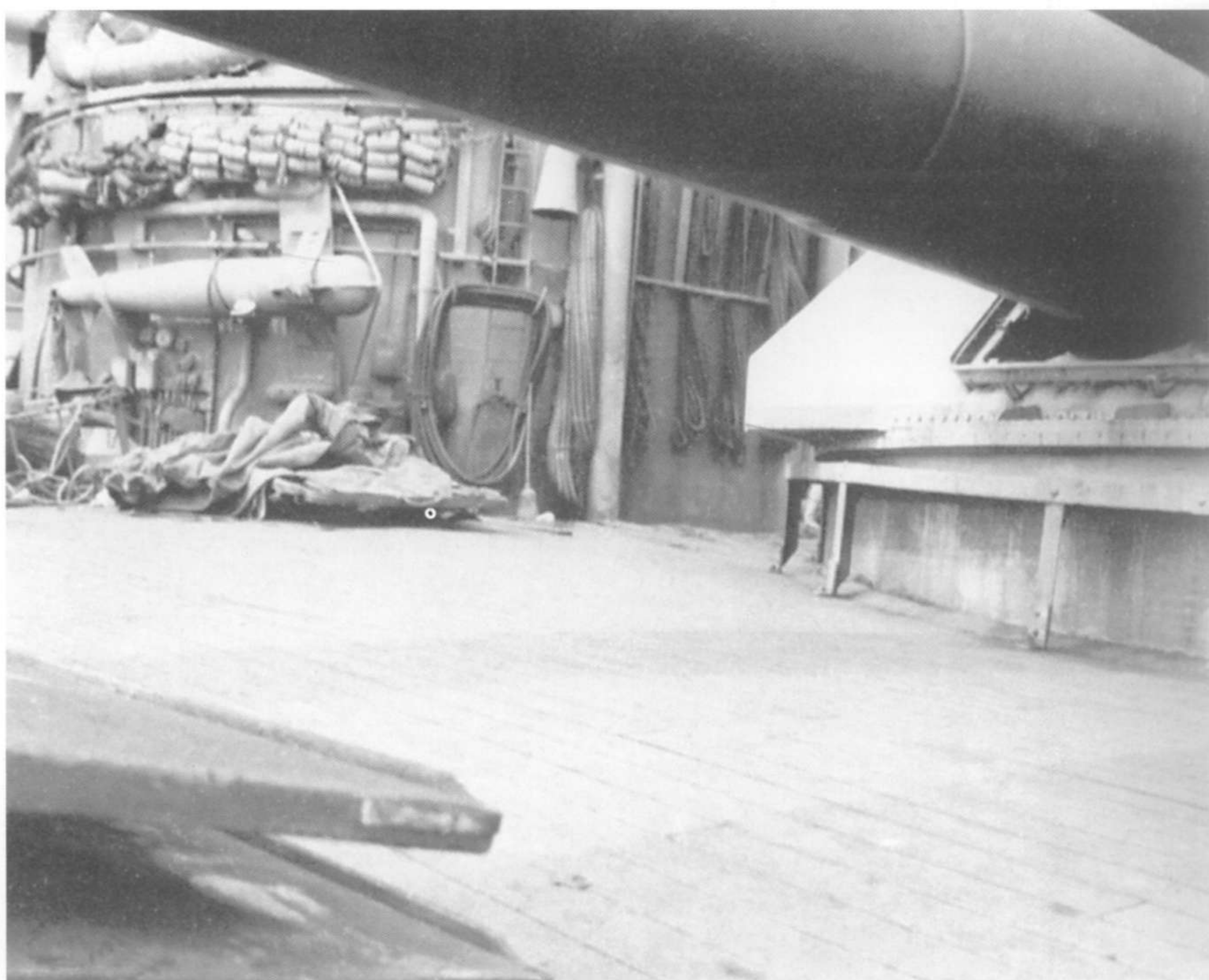


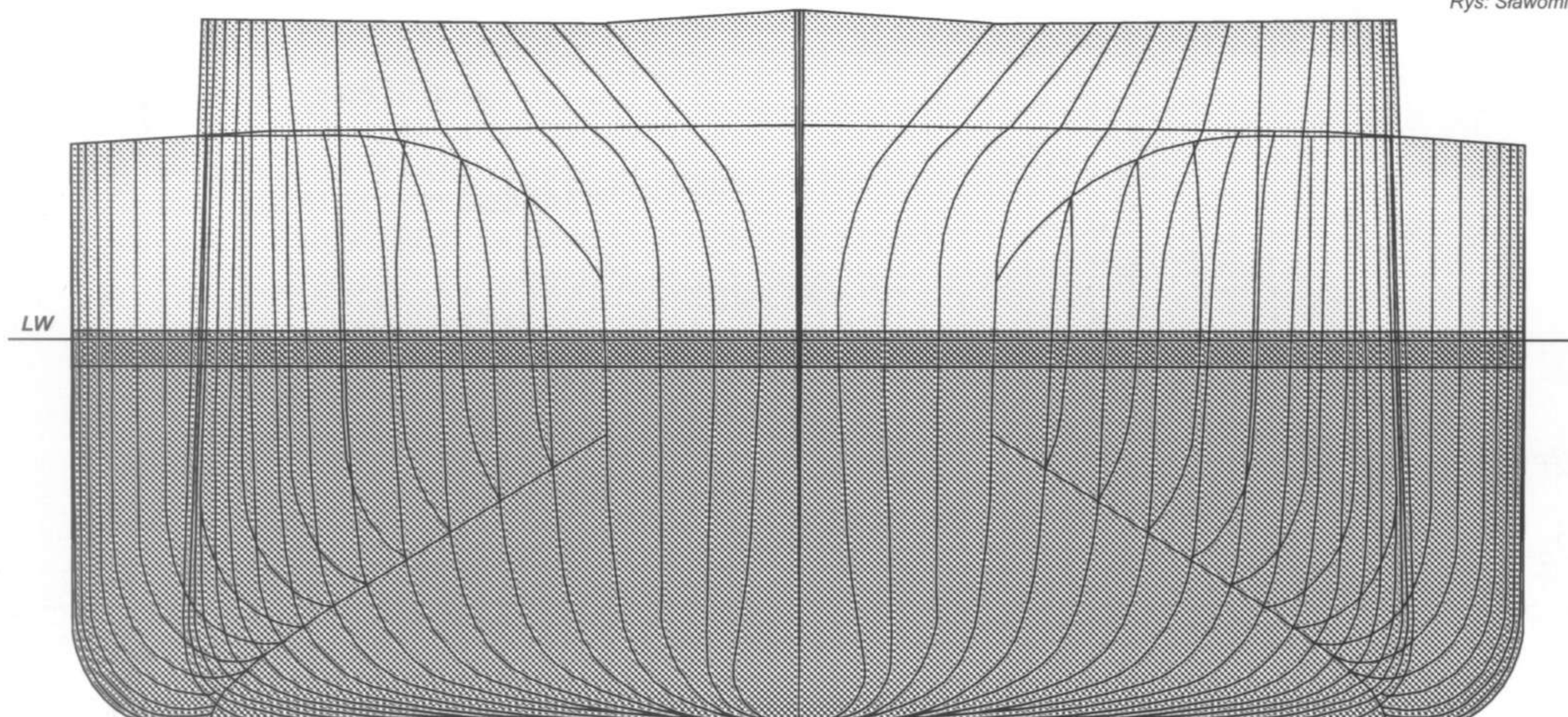
▲ Prowizorycznie wyremontowany pancernik USS *California* przygotowany do opuszczenia Pearl Harbor i przejścia przez Pacyfik na zachodnie wybrzeże USA w celu dokonania generalnej modernizacji / US Navy

▲ Having been hastily patched over at Pearl Harbor base, the battleship USS *California* is being prepared to leave port for the US West Coast shipyard repair and modernization / US Navy

► Po przebudowie miejsce zupełnie niepraktycznych szalup okrętowych i łodzi motorowych zajęły tratwy stałe (tzw. „dinghy”), pneumatyczne oraz duża liczba pasów i kamizelek ratunkowych. Na zdjęciu barbety wież armat artylerii głównej nr 2 jednego z pancerników z serii „Big Five”, wokół której zainstalowano całą gamę sprzętu ratunkowego oraz elementy trałów przeciwminowych / National Archives

► During the reconstruction the unpractical life boats and motor launches were replaced by rigid life rafts, called „dinghies”, as well as inflatable rafts and numerous life belts and life jackets. This photo shows the main battery No 2 turret's barbette of one of the Big Five battleships, with a bewildering variety of rescue and mine-clearing apparatus displayed / National Archives





Pozostałe dwa pancerniki — USS *Maryland* oraz USS *Colorado* — nie przeszły tak gruntownej przebudowy. Poza omówionymi w poprzednim rozdziale zmianami w wyposażeniu, z czasem zlikwidowano na nich pozostałości rufowego masztu kratownicowego, instalując w jego miejsce lekką nadbudówkę wieżową, na szczycie której zamontowano lekki palowy maszt oraz stare, trójpoziomowe stanowisko kierowania ogniem armat artylerii głównej, zdjęte z tych jednostek w połowie 1942 roku. Jako ciekawostkę należy zaznaczyć, że w konstrukcji górnej części nadbudówki rufowej wykorzystano znajdującą się uprzednio na szczycie masztu kratownicowego nr 2 opancerzoną, trójpoziomową wieżyczkę, mieszczącą centralę armat artylerii średniej oraz dalmierz armat artylerii głównej typu Mk-24 z dalmierzem Mk-10 (te dwa okręty zachowały do końca swoich dni system kierowania ogniem GFCS2)⁶⁰. Ponadto wymieniono artylerię średnią na uniwersalne armaty Mk-12 kal. 127 mm L/38, które umieszczone zostały w podwójnych, opancerzonych wieżach Mk-28 mod. 1 (dokonano tego już pod sam koniec wojny). Starano się także instalować na tych okrętach najnowocześniejsze wyposażenie radioelektroniczne, jakie by-

ło aktualnie dostępne — niemalże identyczne, jak na gruntownie zmodernizowanych *Tennessee*, *California* i *West Virginia*⁶¹.

Opancerzenie

Podczas wielkiej modernizacji pancerników *Tennessee*, *California* i *West Virginia* starano się jak najbardziej zwiększyć potencjał obrony biernej tych jednostek, żeby mogły one sprostać najnowszym środkom walki — samolotom uzbrojonym w ciężkie bomby i okrętom liniowym, prowadzącym dalekodystansowy ogień artyleryjski przy zastosowaniu najnowszych, zaawansowanych technicznie pocisków przeciwpancer-nych. Znakomite i bardzo grube opancerzenie pionowe wykonane z płyt utwardzanych powierzchniowo typu Bethlehem Thin Ch ill o grubości 356–406 mm nie wy-

▲ Linie teoretyczne pancernika USS *West Virginia* — część dziobowa po wielkiej modernizacji w 1944 roku

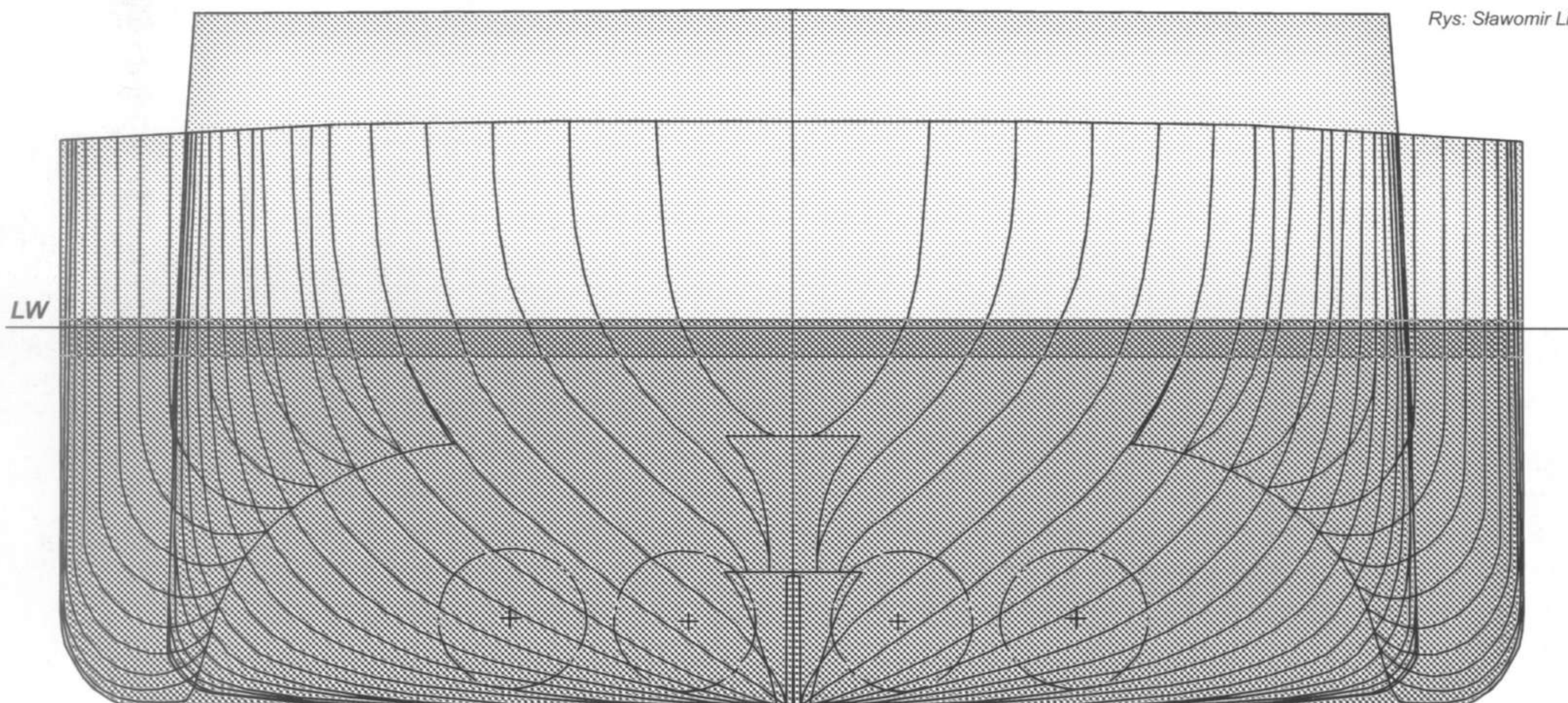
▲ Battleship USS *West Virginia* theoretical lines — bows after the major modernization in 1944

▼ Linie teoretyczne pancernika USS *West Virginia* — część rufowa po wielkiej modernizacji w 1944 roku

▼ Battleship USS *West Virginia* theoretical lines — stern after the major modernization in 1944

⁶⁰ Sławomir Brzeziński, „Amerykański pancernik USS *Colorado*”, Profile Morskie, BS, Warszawa

⁶¹ Robert Stern, „US Battleships in Action”, Annapolis 1985





▼ Okręt liniowy USS Tennessee po zakończeniu modernizacji w maju 1943 r. podczas prób prędkości na mili pomiarowej. Zwraca uwagę olbrzymia szerokość kadłuba okrętu / US Navy

▼ Battleship USS Tennessee after the major refit in May 1943, during the speed trials at the measuring mile. Note the wide hull of the refitted ship / US Navy



◀ Potężnie wyglądający od strony dziobu pancernik USS Tennessee po wielkiej modernizacji. „Nowa” szerokość kadłuba sięgająca niemal 35 m uniemożliwiła gruntownie przebudowanym pancernikom z serii „Big Five” pokonywanie Kanału Panamskiego / National Archives

◀ Imposing prospect of the battleship USS Tennessee prow after the major modernization of 1943. New hull width, reaching almost 35 m, denied the modernized Big Five battleships the use of the Panama Canal / National Archives

magalo zmian. Trzeba było jednak wzmocnić opancerzenie poziome⁶².

Stary główny pokład pancerny wykonany ze „składanki” stali STS mod. 1 oraz Nickel Steel został zdemontowany. W jego miejsce zainstalowano nowy pokład, o jednolitej strukturze, wykonany z najnowszej stali STS mod. 2 o grubości 127 mm w środkowej części i 140 mm przy krawędziach burty. W rejonie magazynów ładunków miotających, podstawy komina oraz maszyny sterowej pokład ten wyłożono dodatkowymi blachami ze stali STS mod. 2 o grubości 51 mm (łączna grubość 178 mm). Jakby tego było mało, dwukrotnie zwiększono grubość pokładu przeciwdławkowego (do 102 mm stali STS mod. 2), żeby lepiej chronił przed odłamkami pancerza, które mogłyby się oderwać z wyższego pokładu (redukcja tzw. „effect of plunging fire”). Wymieniono także 127 mm płyty pancerne na dachach wież armat artylerii głównej na 178 mm stali

⁶² Jane's Fighting Ships 1943/1944

⁶³ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

⁶⁴ www.warships1.com (Internet — Weapons of the World)

▼ Burtowa fotografia zmodernizowanego pancernika USS Tennessee podczas prób prędkości na mili pomiarowej w maju 1943 roku / US Navy

▼ Broadside view of the modernized battleship USS Tennessee during the speed trials at the measuring mile in May, 1943 / US Navy

Okręt liniowy USS *California* po zakończeniu wielkiej modernizacji na próbach zdawczo-odbiorczych w styczniu 1944 roku
/ National Archives

Battleship USS California after major refit, seen during the acceptance trials in January, 1944 / National Archives



„B” mod. 2 (USS *West Virginia* otrzymała płyty o grubości 184 mm „B” mod. 2 — takie same jak na najnowszych pancernikach typu *Iowa*)⁶³.

Wieże Mk-28 mod. 1 uniwersalnych armat artylerii średniej Mk-12 kal. 127 L/38, wraz komorami amunicyjnymi oraz liniami dosyłaczy, otrzymały jednolite opancerzenie w postaci 53 mm blach stali pancerniej STS mod. 2. Nowe pancerne stanowisko dowodzenia

pokryte było na całej powierzchni blachami o grubości 127 mm ze stali jednorodnej „B” mod. 2. Pancerz ten chronił przed odłamkami tudzież pociskami kalibru do 203 mm. Obudowy dalocelowników Mk-34 otrzymały lekkie opancerzenie przeciwołamkowe ze stali STS mod. 2 o grubości 38–64 mm, zaś obudowy dalocelowników Mk-37 osłonięto blachami o grubości 38 mm z tejże stali⁶⁴.

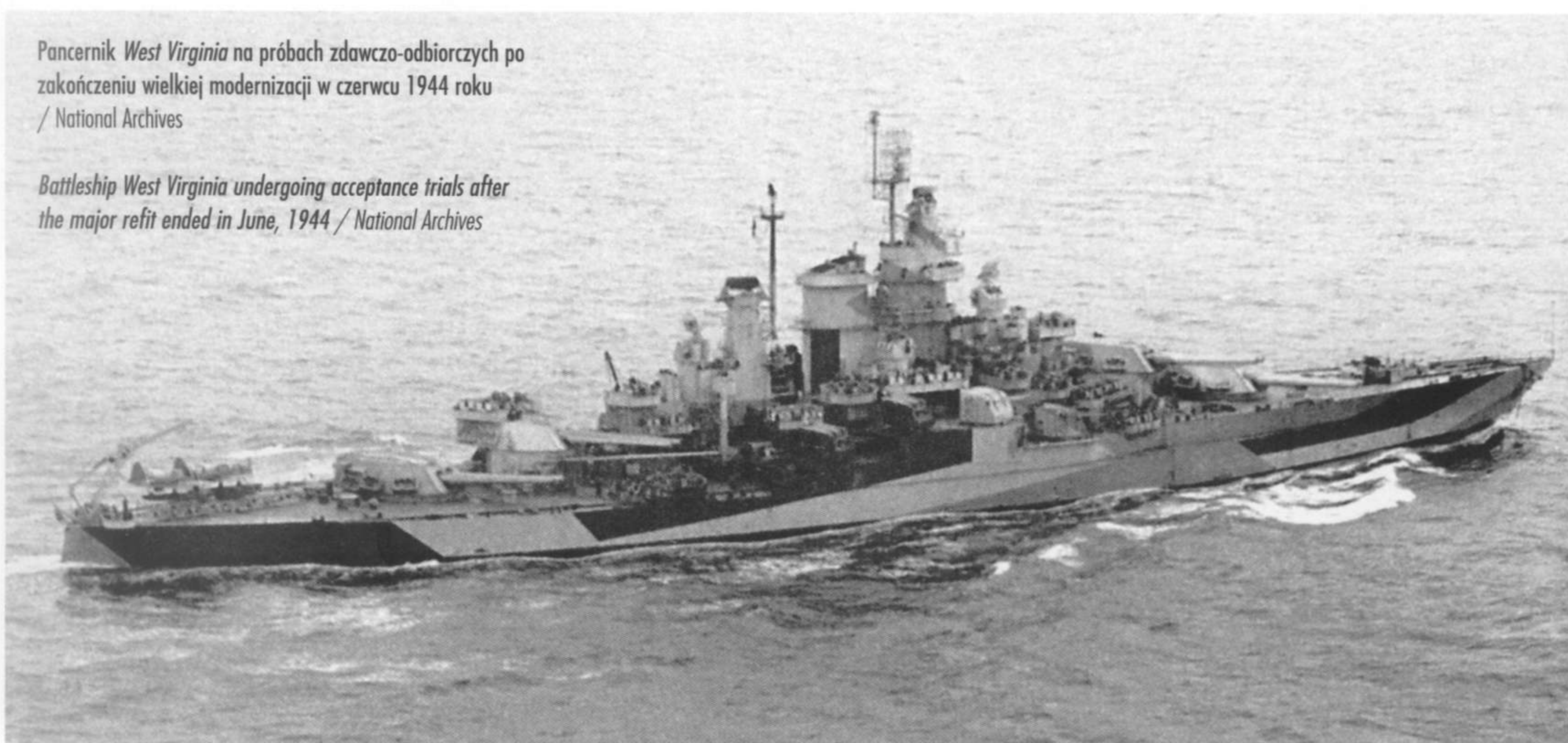
▼ Pancernik USS *West Virginia* sfotografowany tuż po zakończeniu wielkiej modernizacji w czerwcu 1944 roku / US Navy

▼ *Battleship USS West Virginia* shortly after the major refit was finished in June, 1944 / US Navy



Pancernik *West Virginia* na próbach zdawczo-odbiorczych po zakończeniu wielkiej modernizacji w czerwcu 1944 roku
/ National Archives

Battleship West Virginia undergoing acceptance trials after the major refit ended in June, 1944 / National Archives



Burtowa fotografia pancernika USS *West Virginia* po zakończeniu prób zdawczo-odbiorczych w czerwcu 1944 roku / US Navy

Broadside view of the battleship USS West Virginia after the acceptance trials of June, 1944 / US Navy



Nowy materiał konstrukcyjny

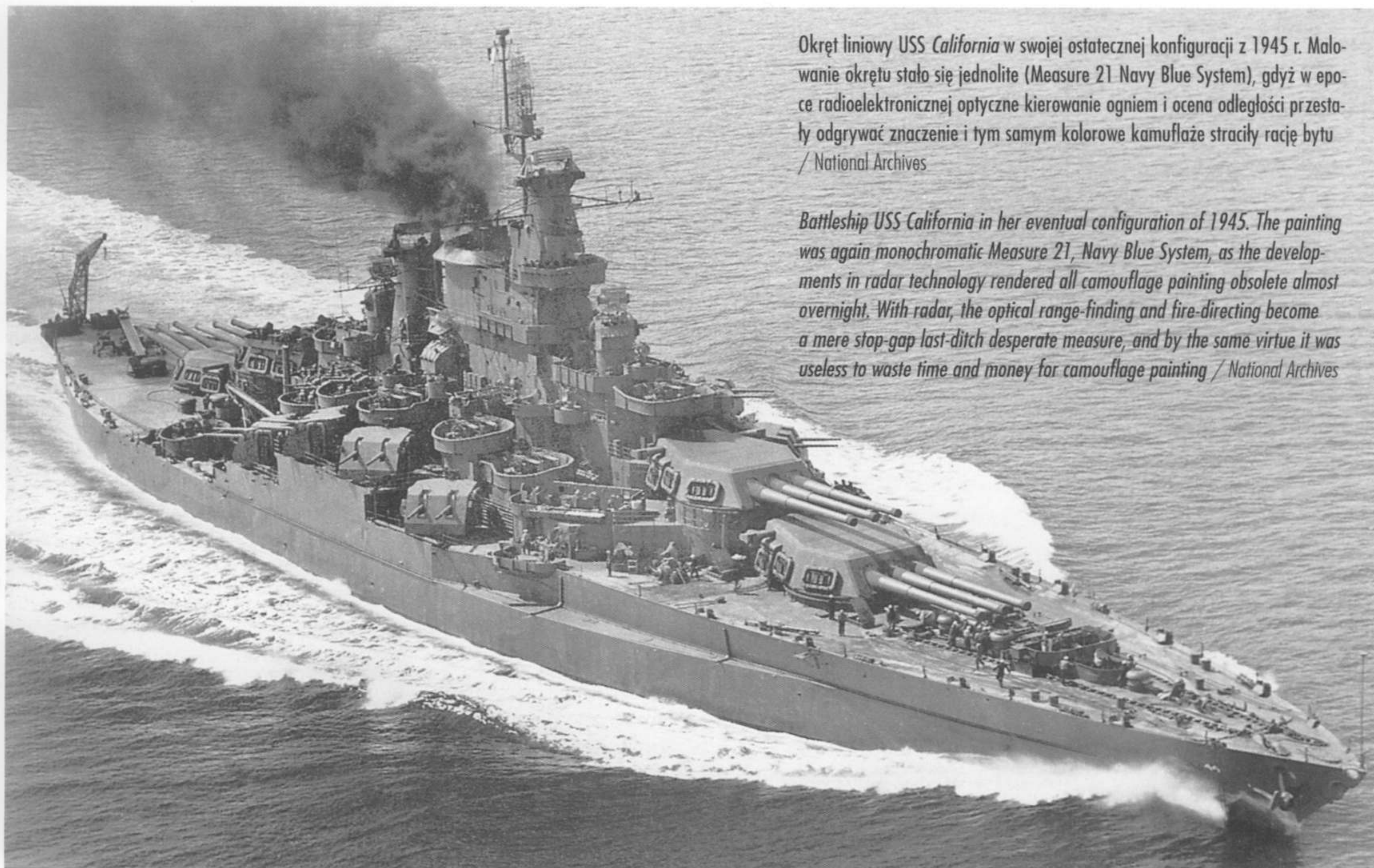
Gdy na początku lat 30-tych XX wieku w US Navy ponownie zainteresowano się pancernikami, rozpoczęto prace badawczo-rozwojowe nad istniejącymi płytami pancernymi typu BTC („A” mod. 2) oraz stałą pancerną STS mod. 1. W związku z burzliwym rozwojem artylerii, jej siły niszczącej oraz przebijalności czepcowych pocisków ppanc., starano się możliwie jak najbardziej zwiększyć odporność płyt poprzez coraz głębsze utwardzanie. Powierzchnie wyprodukowanych pod koniec lat 30-tych płyt pancernych typu „A” mod. 3 były utwardzone aż w 55%. Płyty tego typu, o grubości poniżej 203 mm, okazały się najlepszą utwardzaną stałą pancerną, jaką kiedykolwiek wprowadzono na okręty. Niestety, praktyka pokazała, że zastosowanie płyt o grubości powyżej 203 mm powoduje ich nadmierną kruchość i tendencję do pękania. Z tego powodu na naj-

nowszych pancernikach (typów *North Carolina*, *South Dakota* oraz *Iowa*) zamontowano je wyłącznie w niektórych partiach kadłuba, a w dodatku ich grubość nie przekraczała 310 mm (z wyjątkiem grubej na 343 mm cytadeli chroniącej ciągi i maszyny sterowe). Dopiero powojenne testy wykazały, że większość obaw co do wytrzymałości nowych płyt była niesłuszna. W praktyce grube płyty pancerne ze stali „A” mod. 3 okazały się jedynie o ok. 5% gorsze od najnowszych niemieckich ze stali KC n/A i o ok. 10% od brytyjskich ze stali CA. Stal stosowana powszechnie przez inne kraje na ogół przegrywała z „A” mod. 3 na całej linii. Jednak panika, która zrodziła się po pierwszych testach, zrobiła swoje i na modernizowanych pancernikach z serii „Big Five” zaniechano zastosowania tych znakomitych płyt, pozostając przy sprawdzonej i wciąż znakomitej stali Bethlehem Thin Chill (BTC). Inna sprawa, że w roku 1943 były już poważne problemy z pozyskaniem tego

▼ Zmodernizowany pancernik USS *California* w 1944 roku koło Saipanu. Okręt pomalowany w specjalny kamuflaż „Measure 32, Design 16-D” / US Navy

▼ *Modernized battleship USS California off Saipan, 1944. The ship sports a special camouflage paint job, called „Measure 32, Design 16-D” / US Navy*





Okręt liniowy USS *California* w swojej ostatecznej konfiguracji z 1945 r. Malowanie okrętu stało się jednolite (Measure 21 Navy Blue System), gdyż w epoce radioelektronicznej optyczne kierowanie ogniem i ocena odległości przestały odgrywać znaczenie i tym samym kolorowe kamuflaże straciły rację bytu / National Archives

Battleship USS California in her eventual configuration of 1945. The painting was again monochromatic Measure 21, Navy Blue System, as the developments in radar technology rendered all camouflage painting obsolete almost overnight. With radar, the optical range-finding and fire-directing become a mere stop-gap last-ditch desperate measure, and by the same virtue it was useless to waste time and money for camouflage painting / National Archives



Okręt liniowy USS *West Virginia* opuszcza stocznię Puget Sound Navy Yard po zakończeniu modernizacji w czerwcu 1944 r. Okręt pomalowany w specjalny kamuflaż „Measure 32, Design 7-D” / US Navy

Battleship USS West Virginia leaves the Puget Sound Navy Yard after the modernization was finished in June 1944. Note the camouflage scheme — this one was called „Measure 32, Design 7-D” / US Navy

typu płyt o grubości 356–406 mm, a dodać przy tym należy, że np. na *West Virginii* trzeba było „dosztukować” $\frac{1}{4}$ pancerza burtowego z lewej strony zdewastowanego dziewięcioma torpedami kadłuba⁶⁵...

Nie będąc do końca usatysfakcjonowanym z wyników badań nad płytami pancernymi utwardzanymi powierzchniowo, Amerykanie szukali innego rozwiązania. Równolegle prowadzono prace przy udoskonaleniu znakomicie sprawdzonej w praktyce (m.in. podczas licznych testów artyleryjskich) stali jednorodnej typu „B” mod. 1. Rywalizujące ze sobą na zasadzie „zdrowej konkurencji” stalownie Midvale Co., Bethlehem Iron Works oraz Carnegie-Illinois Steel Corporation połączyły siły. Wynikiem pracy tych wielkich koncernów było wyprodukowanie w 1932 roku nowej stali pancernej, ozna-

czonej jako „B” mod. 2. Pancerz tego rodzaju stanowiły płyty ze stali ciągłej o jednolitych właściwościach fizycznych w całym przekroju (tzw. stal jednorodna). Taka struktura pozwala na rozłożenie energii uderzenia na większej powierzchni, przy jednoczesnej redukcji siły (absorpcja siły działającej punktowo). Stal typu „B” mod. 2 z lat drugiej wojny światowej okazała się niezwykle udana. Współcześni specjaliści d/s morskich uznali ją za najlepszy w historii budownictwa okrętowego materiał dla ciężkich płyt pancernych⁶⁶.

Stal tego typu nie znalazła jednak szerszego zastosowania na przebudowywanych pancernikach z serii „Big Five”. Wykonano z niej jedynie dachy wież armat artylerii głównej i nowe, lżejsze pancerne stanowisko dowodzenia wraz z dachem.

⁶⁵ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

⁶⁶ Nathan Okun, „Guns & Armor Formule and Data Resource”, via Internet — www.warships1.com



▲ Jedna z ostatnich wojennych fotografii pancernika USS Tennessee wykonana w rejonie Saipanu 13 lutego 1945 roku / US Navy

▲ One of the last wartime snapshots of the battleship USS Tennessee, taken off Saipan, on February 13, 1945 / US Navy

⁶⁷ Pomimo wszystko nawet na ostatnich pancernikach US Navy typu Iowa, ze względu na koszty, Amerykanie nie szafowali stalą STS mod. 2 tak hojnie, jak by tego chcieli i część elementów konstrukcyjnych wykonano ze stali MS (Medium Steel) oraz HTS. (przyp. aut.)

⁶⁸ John Campbell, „Naval Weapons of World War Two”, US Naval Institute 2002

Przy modernizacji wszystkich okrętów liniowych US Navy, na szeroką skalę stosowano najnowszy model wysokowytrzymałej stali pancerniej STS mod. 2 (Special Treatment Steel mod. 2) o grubości 22–64 mm. Stal STS stosowana jest w USA od bardzo dawna. Jej produkcję rozpoczęto już w 1910 r. Stal pancerna tego typu okazała się w praktyce bardzo dobra. Od chwili wprowadzenia w US Navy nowatorskiej technologii spawania elektrycznego, stała się podstawowym elementem konstrukcji wszystkich nowych i modernizowanych okrętów wojennych. Pod koniec lat dwudziestych w zakładach Carnegie Illinois-Steel Corporation opracowano jej nową odmianę, stosowaną z powodzeniem praktycznie do dnia dzisiejszego. Wadą tego typu stali jest... jej wysoka cena, znacznie wyższa od materiałów konstrukcyjnych preferowanych przez inne kraje (np. pancernik *South Dakota* kosztował niemal dwa razy więcej, niż odpowiadający mu wypornością francuski *Richelieu*). W US Navy nie liczono się jednak z pieniędzmi, a jedynie z efektem końcowym⁶⁷. Na przebudowanych pancernikach z serii „Big Five” ze stali STS mod. 2 wykonano m.in. nowe nadbudówki wraz z osłoniętymi dalmiennymi, główny pokład pancerny, pokład przeciwdziałkowy, osłony przeciwdziałkowe dla armat artylerii przeciwlotniczej oraz dużą część poszycia burt i pokładów.

Zmiany w uzbrojeniu

Głównym orężem jednostek typu *Colorado* były potężne i nowoczesne armaty Mk-8 kal. 406 mm, zaś okrętów typu *Tennessee* nie mniej groźne armaty modelu Mk-11 kal. 356 mm. Była to broń powstała poprzez gruntowną modernizację istniejących armat typów Mk-1, Mk-4 i Mk-5. Podniesiono osiągi nie tylko samych armat, ale także systemów podawania oraz

dosyłania amunicji. Istotną innowacją było także opracowanie nowych, zaawansowanych technicznie, superciężkich pocisków przeciwpancernych, wyposażonych w specjalne czepce balistyczne (APC — Armor Piercing Capacity Projectiles), wydatnie zwiększające ich możliwości w zakresie penetracji grubych pancerzy, wykonanych przy zastosowaniu najnowszych zdobyczy techniki z dziedziny metalurgii.

Rewelacją na skalę światową było wprowadzenie w pełni zautomatyzowanego (komputerowego!) systemu sterowania armatami artylerii głównej (RPC — Remote Power Control). Polegał on na zdalnym kierowaniu i naprowadzaniu na cel armat z pozycji Bojowego Centrum Informacji lub Centrali Artyleryjskiej, bez ingerencji obsługi wież. Specjalny komputer analogowy, korzystając z danych otrzymywanych z dalmierzy i dalmienników, automatycznie obracał wieże w wyznaczonym kierunku oraz ustawiał wymagany do strzelania kąt podniesienia armat. W praktyce otrzymano broń charakteryzującą się bardzo wysokimi osiągnięciami, pozwalającymi pancernikom z grupy „Big Five” rywalizować z każdym okrętem nawodnym świata⁶⁸.

Mk-8 kaliber 406 mm L/45

Zmodernizowane pancerniki typu *Colorado* zachowały w niezmienionym stanie (jeśli nie liczyć wzmocnionego pancerza dachów) swoje dwulufowe wieże o masie całkowitej 932 t każda. Jednak na pancernikach *Maryland*, *Colorado* i *West Virginia* w 1943 roku dokonano serii ulepszeń w armatach Mk-5 podnosząc ich osiągi do standardu Mk-8. Kąt podniesienia tych armat mieścił się w przedziale od –4 do +30 stopni. Prędkość wylotowa dla czepcowego pocisku przeciwpancernego APC (ang. Armor Piercing Capacity Projectile) wynosiła 768 m/s, a odłamkowo-burzącego HCHE (ang. High Capacity-High Explosive) — 803 m/s.

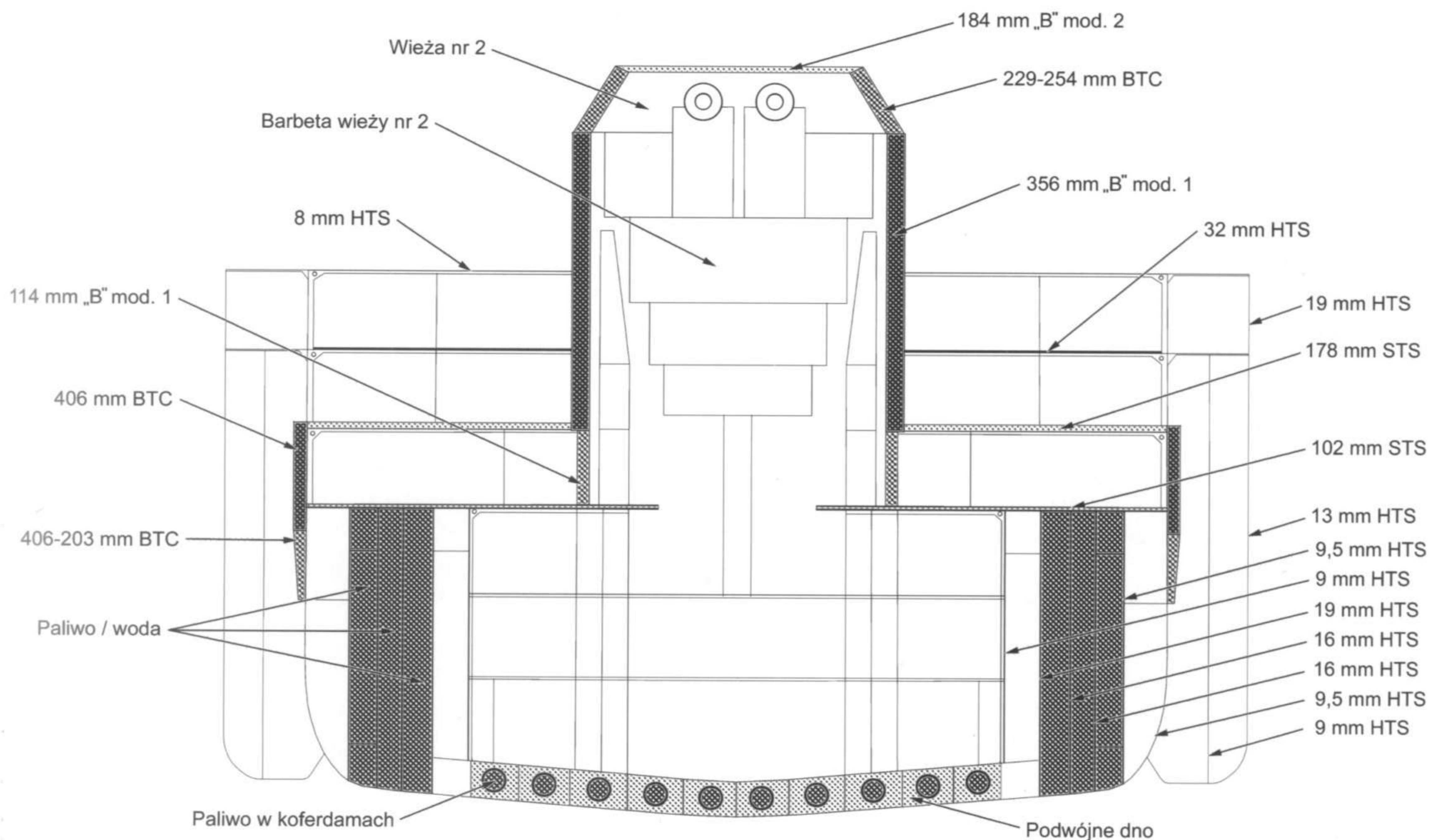
Masa zwykłego pocisku przeciwpancernego Mk-3 AP (ang. Armor Piercing) wynosiła 957,1 kg, superciężkiego pocisku przeciwpancernego wyposażonego w specjalny czepiec balistyczny (CAP) Mk-5 APC — 1016 kg, natomiast odłamkowo-burzącego Mk-13 HCHE — 862 kg.

Szybkostrzelność teoretyczna wzrosła do dwóch strzałów na minutę (szybkostrzelność praktyczna sięgała nawet trzech strzałów na minutę). Zasięg dla pocisku HCHE (normalne ładunki miotające 252 kg) wynosił 32,9 km, zaś dla pocisku APC — 32,0 km. Do ich wystrzeliwania używano dwóch rodzajów ładunków. Normalne ładunki miotające ważyły 252 kg. Zredukowane ładunki o wadze 142,9 kg pozwalały na znaczne zmniejszenie rozrzutu przy strzelaniu na mniejszych

▼ Piękna fotografia burtowa pancernika USS Tennessee zakotwiczonego w Adak Harbor na zimnych wodach Alaski 12 sierpnia 1943 roku / National Archives

Beautiful broadside view of the battleship USS Tennessee anchored in Adak Harbor, in cold Alaskan waters, on August 12, 1943 / National Archives





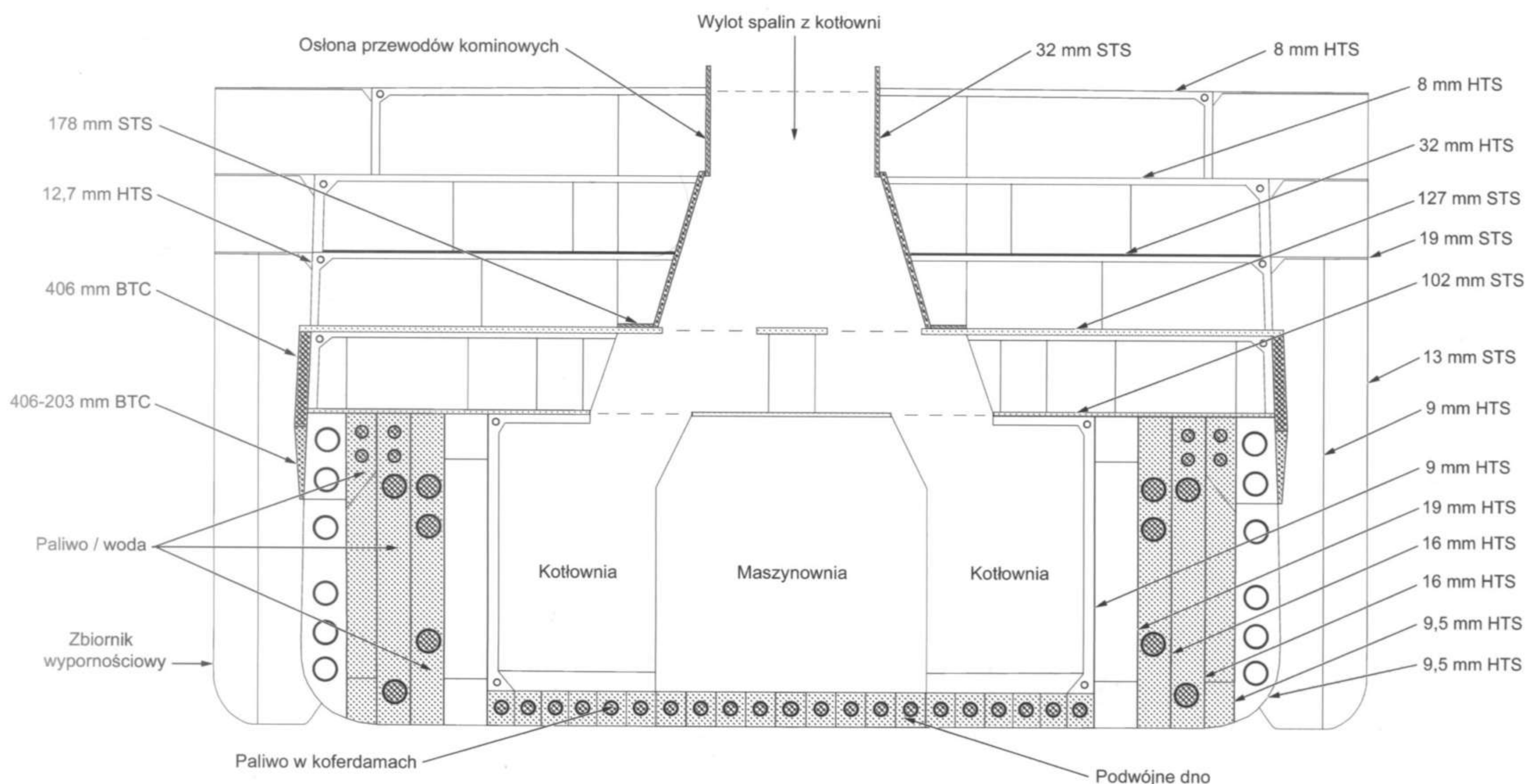
Rys: Sławomir Lipiecki

▲ System opancerzenia okrętu liniowego USS West Virginia w 1944 r. — zład poprzeczny na wręgu głównym nr 46

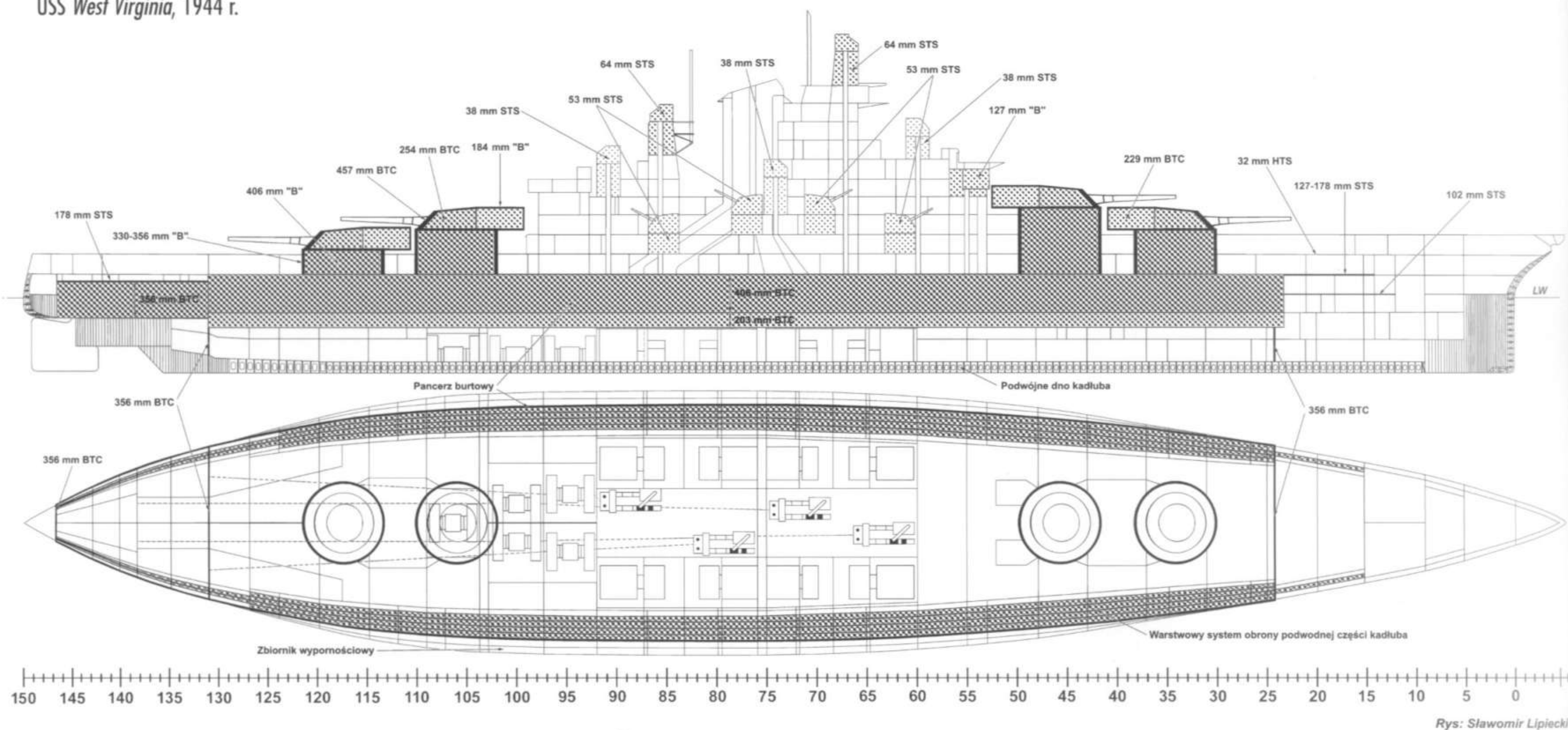
▲ Armor protection system of the battleship USS West Virginia in 1944 — cross-section at hull frame No 46

▼ System opancerzenia okrętu liniowego USS West Virginia w 1944 r. — zład poprzeczny na wręgu głównym nr 76

▼ Armor protection system of the battleship USS West Virginia in 1944 — cross-section at hull frame No 76



Rys: Sławomir Lipiecki



Rys: Sławomir Lipiecki

▲ System opancerzenia okrętu liniowego USS West Virginia w roku 1944 — zład wzdłużny

▲ Armor protection system of the battleship USS West Virginia in 1944 — longitudinal section

Tabela 5

Podstawowe właściwości stali i płyt pancernych stosowanych na pancernikach „Big Five”

	Typ „B” Mod. 2	Bethlehem Thin Chill BTC — typ „A” Mod. 2	Special Treatment Steel — STS Mod. 2
Producent	Midvale Carnegie Bethlehem	Bethlehem-Midvale	Carnegie US Steel
Lata produkcji	1933–1955	1922–1923	1930–1960
Tensile Strength	128	93–100	125
Yield Point	68–98	58–75	85
Y/T	83	60–80	68
% RA	66	60	68
Brinell	240	650 / 220	230–240

- TENSILE STRENGTH — prawidłowo Rm, wytrzymałość na rozciąganie. Jeden z podstawowych parametrów fizycznych stali, często wykorzystywany w procesie konstrukcyjnym. Rm jest to naprężenie, odpowiadające działaniu siły rozciągającej Fm. Stosowaną w praktyce jednostką fizyczną są MPa (megapaskale). Dawniej spotykało się oznaczenie Rr, a jednostką fizyczną były oczywiście atmosfery techniczne (at), czyli kg/cm². Czym wartość jest wyższa, tym metal jest bardziej odporny na eksplozję głowic odłamkowo-burzących.
- YIELD POINT — poprawnie Re, względna granica plastyczności, czyli naprężenie odpowiadające sile rozciągającej Fe, pod wpływem której występuje wyraźny wzrost wydłużenia rozciąganej próbki. Dawniej nazywana Qr. Jednostką fizyczną są MPa, a spotyka się również dane podawane w at. Czym wartość jest wyższa, tym materiał jest bardziej odporny na eksplozję głowic odłamkowo-burzących.
- Y/T — stosunek odporności na rozciąganie do odporności na rozerwanie. W polskiej nomenklaturze technicznej Re/Rm. Jest to dość orientacyjny parametr. Dla przykładu dla stali stopowych wynosi 0,7–0,8, a dla węglowych 0,5–0,6 i oczywiście te pierwsze są wytrzymalsze. Im wartość bliżej 1, tym materiał jest mniej elastyczny, a bardziej kruchy.
- %RA — prawidłowo Z, względne przewężenie próbki. Jest to wyrażone w procentach zmniejszenie pola przekroju poprzecznego próbki w miejscu jej rozerwania. Jednostką są niemianowane procenty. Czym wartość jest wyższa, tym stal jest bardziej elastyczna.
- BRINELL — prawidłowo HB, twardość płyty w skali Brinella (powierzchnia czołowa / tył płyty). Im wartość jest wyższa dla powierzchni czołowej, tym materiał jest twardszy i mniej podatny na penetrację oraz pękanie. Im wartość jest wyższa dla powierzchni tylnej, tym materiał jest bardziej ciągliwy i absorbuje więcej energii uderzenia, rozkładając ją na większej powierzchni, poprzez redukcję siły punktowej: Brinell to opracowana na początku XX wieku w Szwecji miara wytrzymałości materiału na deformację w wyniku punktowego nacisku specjalnej kulki o średnicy 10 mm z siłą 3000 kG. Do miękkich materiałów stosuje się kulki stalowe, do twardszych kulki wykonane z węgla wolframu. Głębokość wgniecenia w płycie daje liczbę Brinella. Im wgniecenie jest mniejsze, tym wartość Brinella jest większa. Na przykład dla zwykłego żelaza wartość ta wynosi 100, a dla maksymalnie głęboko utwardzonej płyty pancerniej (związku FeC₃) — 794. Zasadniczo, gdy twardość testowanego materiału wzrasta powyżej 650, kula ulega spłaszczeniu i dawana przez nią wartość różni się od tej, jaka jest w rzeczywistości. Powyżej wartości 739 kula spłaszcza się tak bardzo, że nie nadaje się do użytku (dane w opisie i w tabelkach podane są w funtach na cal kwadratowy — psi)*.

* Nathan Okun, „Guns & Armor Formule and Data Resource” via www.warships1.com

dystansach. Zmniejszenie prędkości początkowej pocisków miało wpływ na zwiększenie żywotności luf. Armata miała długość 18,7 metra i ważyła (bez zamka) 104,8 t. Mechanizm wieży pozwalał na jej obrót z prędkością osiem stopni na sekundę, zaś podnoszenie armat odbywało się z prędkością dwóch stopni na sekundę. Żywotność luf oceniono na ok. 400 strzałów.

Armata Mk-8 były zmodyfikowaną wersją poprzedzających je armat modelu Mark 5. Z powodzeniem można je uznać za jedne z najlepszych ciężkich armat morskich w historii (obok modeli Mk-6 i Mk-7 z pancerników typów *South Dakota* i *Iowa*). Pomimo, iż nie miały największego kalibru (w wieku XX ustępowały pod tym względem jedynie armatom 460 mm z japońskich pancerników typu *Yamato*), posiadały najlepsze w swojej klasie właściwości balistyczne i osiągi. Wystrzeliwane z nich superciężkie pociski przeciwpancerne o masie 1016 kg⁶⁹ (z czepcem) były w stanie wdrzeć się na dziewięć metrów w zbrojony beton lub przebić 382 mm płytę pancerną, wykonaną z wysokiej klasy stali utwardzanej powierzchniowo („A” mod. 3) z odległości 22,9 km.

W 1941 roku na wszystkich pancernikach z grupy „Big Five” (począwszy od USS *Maryland*) sukcesywnie instalowano nowe, półautomatyczne linie podawania amunicji. Pociski transportowane były do wież w pozycji pionowej, za pomocą osobnych dla każdej armaty podnośników. Ładowanie ich na podnośniki odbywało się za pomocą systemu napędzanych elektrycznie kabestanów. W komorze armaty pociski obracały się w tzw. „kołysce” do pozycji poziomej i za pomocą linii dosyłania amunicji były ładowane do komór armat. Napęd mechanizmów linii podawania amunicji i linii dosyłaczy stanowiły silniki elektryczne o mocach po 60 KM. System ten zapewniał możliwość załadowania obu armat jednocześnie. Poniżej dolnego, magazynowego pokładu pocisków, znajdował się pokład manipulacyjny ładunków miotających. Ładunki miotające w postaci specjalnych worków o masie 24–42 kg każdy, przechowywane były w 20 magazynach, zlokalizowanych na dwóch najniższych pokładach, w przedziałach dookoła każdej z wież.

W ładunkach tych stosowano oczywiście proch bezdymny. Jego ziarna mają kształt wałeczków o długości 51 mm i średnicy 25,4 mm każdy. Do wystrzelenia jednego pocisku potrzeba aż sześciu worków z prochem (ładunek niezredukowany) i niewielkiego zapalnika inicjującego. W latach 40-tych XX wieku żywotność koszułki wewnętrznej każdej lufy oceniano na 400 strzałów pociskami Mk-5 APC o masie 1016 kg przy pełnym ładunku prochu.

Przemieszczanie ładunków odbywało się przy pomocy transporterów łańcuchowych (ciągnowych) poruszających się po sieci podwieszonych szyn. Po dwie specjalne windy w każdej wieży służyły do transportu między pokładami. Przeznaczone do załadowania worki prochu przemieszczało się transporterami rolkowymi poprzez specjalne włady na pokład manipulacyjny. Tam ładowano je na podnośniki dostarczające je bezpośrednio do komór armat. Cała operacja ładowania armat regulaminowo powinna trwać 30 sekund. Podczas Bitwy w Cieśninie Surigao na USS *West Virginia* zdarzało się, że wykonywano ją w 15 sekund⁷⁰...

Odpalanie pocisków odbywało się według przyjętego w US Navy dla dwuarmatnich wież, klasycznego systemu strzelania „na schody”: lewa — prawa, ze zwło-

Tabela 6		
Ostatnie modele armat artylerii głównej pancerników typu <i>Colorado</i>		
Mk-8 kal. 406 mm L/45		
Kaliber	406 mm	
Długość lufy w kalibrach	45	
Szybkostrzelność	2 strz./min.	
Masa armaty	107 t	
Masa pocisku	APC: 1016 kg,	HE: 862 kg
Prędkość wylotowa pocisku	768 m/s,	803 m/s
Zasięg pocisku	32.000 m,	32.920 m

Tabela 7		
Penetracja dla pocisku APC typu Mk-5 kalibru 406 mm		
Dystans	Pancerz burtowy (stal „A” mod. 3)	Pancerz poziomy (stal STS mod. 2)
10.000 jardów (9140 m)	572 mm	—
16.800 jardów (15.360 m)	457 mm	—
20.300 jardów (18.560 m)	406 mm	51 mm
22.000 jardów (20.120 m)	—	102 mm
24.500 jardów (22.400 m)	356 mm	—
28.200 jardów (25.790 m)	—	152 mm
29.500 jardów (26.970 m)	305 mm	—
34.500 jardów (31.550 m)	—	203 mm
35.500 jardów (32.460 m)	254 mm	—
38.500 jardów (35.200 m)	—	254 mm

ką wynoszącą dla każdej armaty 0,06 s. Po wystrzale armaty były automatycznie przedmuchiwane powietrzem o ciśnieniu 12,3 kG/cm² z eżektora usuwającego gazy prochu. Nominalna pojemność magazynów dla pocisków wynosiła 200 sztuk (po 100 pocisków dla każdej armaty⁷¹). Dodatkowo każdy z nich posiadał 6–9 tzw. pocisków rezerwowych oraz po kilka specjalnych (eksperymentalnych lub ćwiczebnych)⁷².

Mk-11 kaliber 356 mm L/50

Okręty liniowe typu *Tennessee* zostały uzbrojone w cztery trzylufowe wieże o całkowitej masie 958 ton każda. Kąt podniesienia armat mieścił się w przedziale od –5 do +30 stopni. Prędkość wylotowa czepcowego pocisku przeciwpancernego APC wynosiła 823 m/s, a odłamkowo-burzącego HCHE — 861 m/s. Masa superciężkiego pocisku przeciwpancernego Mk-16 APC wyposażonego w specjalny czepiec balistyczny (CAP) była równa 680,4 kg, natomiast odłamkowo-burzącego Mk-22 HCHE — 861 kg. Szybkostrzelność teoretyczna — 1,75 strzału na minutę (praktyczna — dwa strzały na minutę). Zasięg pocisku (przy zastosowaniu normalnych ładunków miotających o wadze 242 kg) HCHE — 33,5 km, pocisku APC — 33,6 km. W każdej z barbet pancerników typu *Tennessee* znajdował się zapas 180 pocisków obu typów (po 90 na armatę). Armata miała długość 18,2 metra i ważyła (bez zamka) 80,5 t. Mechanizm wieży pozwalał na jej obrót z prędkością dziewięciu stopni na sekundę, a podnoszenie armat odbywało się z prędkością dwóch stopni na sekundę. Żywotność luf oceniono na 250 strzałów⁷³.

Armata Mk-11 były zmodyfikowaną wersją poprzedzających je armat modelu MK-4 i Mk-5. W praktyce okazały się najlepszymi armatami kalibru 356 mm w hi-

⁶⁹ Niektóre źródła podają, że istniała możliwość strzelania z tych armat także najnowszymi czepcowymi pociskami Mk-8 o masie 1226 kg. (przyp. aut.)

⁷⁰ S. E. Morrison, „War on the Pacific”

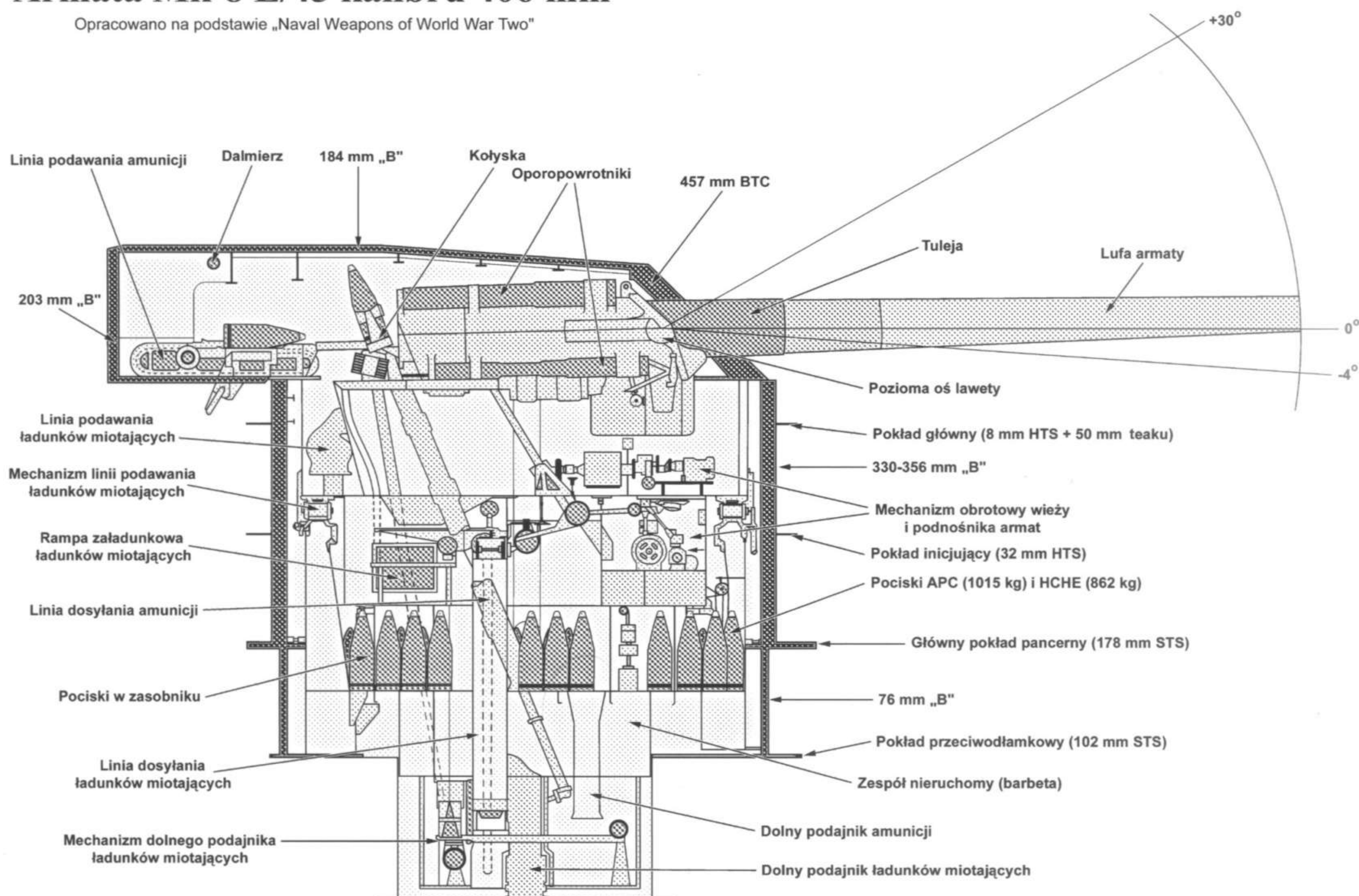
⁷¹ W celu oszczędności na masie wobec drastycznego przyrostu masy nowego wyposażenia, na USS *West Virginia* zmniejszono zapas składowanych pocisków do 90 sztuk na każdą armatę. Pozostałe dwa pancerniki typu *Colorado* zachowały nominalną ilość po 100 pocisków na każdą armatę. (przyp. aut.)

⁷² John Campbell, „Naval Weapons of World War Two”, US Naval Institute 2002

⁷³ www.warships1.com (Internet — Weapons of the World)

Armata Mk-8 L/45 kalibru 406 mm

Opracowano na podstawie „Naval Weapons of World War Two”



Rys: Sławomir Lipiecki

▲ Schemat wieży armat Mk-8 kalibru 406 mm L/45. Były to najlepsze (wraz z modelami Mk-6 i Mk-7) armaty tego kalibru w historii artylerii okrętowej

▲ Main battery artillery turret with 16-inch (406 mm) Mk 8 L/45 guns. These were the best (along with Mk 6 and 7) ever guns in that caliber

Tabela 8

Ostatnie modele armat artylerii głównej pancerników typu *Tennessee*

Mk-11 kal. 356 mm L/50

Kaliber	356 mm	
Długość lufy w kalibrach	50	
Szybkostrzelność na minutę	2	
Masa armaty	81,5 t	
Masa pocisku	APC: 680,4 kg,	HE: 578,3 kg
Prędkość wylotowa pocisku	823 m/s,	861 m/s
Zasięg pocisku	33.650 m,	33.467 m

storii (obok armat Mk-12, z krótszą lufą z pancerników typu *Nevada*). Wystrzeliwane z nich superciężkie pociski przeciwpancerne o masie 860,4 kg (z czepcem) były w stanie wdrzeć się na prawie dziewięć metrów w zbrojony beton lub przebić 349 mm płytę pancerną wykonaną z wysokiej klasy stali powierzchniowo utwardzanej („A” mod. 3) z odległości 22,9 km. Podobnie jak na jednostkach typu *Colorado*, również na pancernikach typu *Tennessee* zmodyfikowano system podawania amunicji, instalując automatyczną linię podawania oraz dosyłania — taki sam jak w przypadku armat Mk-8 kal. 406 mm L/45 (patrz wyżej)⁷⁴.

Mk-12 kaliber 127 mm L/38

Zmodernizowane pancerniki jako artylerię pomocniczą otrzymały osiem podwójnych, uniwersalnych armat średniego kalibru 127 mm /Mk-12. W okresie drugiej wojny światowej była to najlepsza broń tego rodzaju na świecie. Każdy zestaw artyleryjski składał się

z dwóch półautomatycznych armat umieszczonych — w przypadku pancerników typów *Tennessee* i *Colorado* — w opancerzonych (53 mm stali STS mod. 2) wieżach Mk-28 mod. 1. Każda z armat wyposażona jest w specjalny zamek ryglowany ślizgającym się w pionie klinem. Ciężar całkowity wieży wynosi ok. 75 ton. Zmiana kąta podniesienia w granicach od -15 do +85° może się odbywać z prędkością pięciu stopni na sekundę, natomiast obrót wieży z prędkością 25 stopni na sekundę. Lufa ma długość 4,83 m i waży 1,8 tony. W zależności od ciężaru pocisku, prędkość wylotowa waha się od 762 do 792 m/s.

Przy dobrze wyszkolonej obsłudze szybkostrzelność wynosi 18–20 strzałów na minutę. Amunicja do tych armat jest dwuczęściowa. Składa się z pocisku oraz łuski z ładunkiem miotającym. Oba te elementy ładowane są do armat oddzielnie. Podczas II wojny światowej stosowano dwa podstawowe typy amunicji: pociski odłamkowo-burzące (HCHE) o masie 24,63 kg, przeciwpancerne i przeciwlotnicze (AP i AAC) o masie 25,03 kg, jak również oświetlające (gwiazdki) ważące 24,67 kg. Skuteczny zasięg armat w 1945 roku wynosił 15,9 km do celów morskich i 11,9 km do celów powietrznych⁷⁵.

Pociski oraz ładunki miotające przechowywane są w sześciu podwójnych magazynach, przylegających do wieży, usytuowanych na pokładzie trzecim, wewnątrz pancernej cytadeli. Każdy z magazynów mieści po 500 pocisków na armatę oraz dodatkowo 40 pocisków specjalnych. Kolejne 55 sztuk gotowej do użycia amunicji znajduje się w magazynie bezpośrednio pod wieżą (magazyn amunicji podręcznej — do natychmiastowego użycia).

⁷⁴ John Campbell, „Naval Weapons of World War Two”, US Naval Institute 2002

⁷⁵ www.warships1.com (Internet — Weapons of the World)

⁷⁶ Jane’s Naval Weapon Systems

Amunicję umieszcza się na linii podawania ręcznie, jednakże do komór armat ładuje się ją wyłącznie za pomocą automatycznej linii dosyłania. Po każdym strzale lufy są przedmuchiwanie powietrzem o ciśnieniu 13,3 kG/cm² za pomocą eżektora usuwającego gazy prochowe. Transport amunicji na pokład manipulacyjny odbywa się za pomocą specjalnych podnośników kubelkowych, zaś do wnętrza wież za pomocą podnośników łańcuchowych. Każda z armat jest zaopatrzona w oddzielną linię podawania amunicji. W przypadku nagłego wstrzymania ognia, podnośniki umożliwiają transport pocisków i ładunków z powrotem do magazynów. W okresie II wojny światowej były to najlepsze armaty tego typu na świecie⁷⁶.

Efektywność armat Mk-12 kal. 127 mm w zakresie prowadzenia ognia do celów powietrznych znacznie się podniosła z chwilą wprowadzenia w 1943 roku amunicji zaopatrzonej w zapalniki zbliżeniowe (ang. Proximity Fuzed Projectiles) zwane VT (ang. Variable Telemetry — zmiennej telemetrii). W latach 40-tych XX wieku była to rzecz o bardzo wysokim stopniu tajności. Zapalniki tego typu są na ogół wyposażone w zminiaturyzowany radar oraz programator, który powoduje eksplozję ładunku wybuchowego, w momencie gdy odbity sygnał wskazuje, że cel powietrzny znajduje się w strefie rażenia pocisku. W połowie 1943 roku tylko 1/4 pocisków przeciwlotniczych w każdym zestawie armat kal. 127 mm posiadała zapalniki zbliżeniowe i była to jedna z najpilniej strzeżonych tajemnic na każdym okręcie. Pociski tego rodzaju były zamknięte w komorach, a te otwierane były tylko w momencie ogłoszenia alarmu powietrznego. W magazynach podręcznych (do natychmiastowego użytku) amunicji takiej nie było. Przeprowadzone w 1945 r. badania dowiodły, że dzięki nowym pociskom skuteczność ognia przeciwlotniczego wzrosła sześciokrotnie względem tradycyjnej amunicji z zapalnikami czasowymi, mimo że aż 30%

Tabela 9

Tabela penetracji dla pocisku APC typu Mk-16 kalibru 356 mm

Dystans	Pancerz burtowy (stal „A” mod. 3)	Pancerz poziomy (stal STS mod. 2)
11.500 jardów (10.520 m)	457 mm	—
13.500 jardów (12.350 m)	—	51 mm
14.800 jardów (13.530 m)	406 mm	—
18.800 jardów (17.190 m)	356 mm	—
23.400 jardów (21.400 m)	305 mm	—
24.500 jardów (22.400 m)	—	102 mm
28.300 jardów (25.880 m)	254 mm	—
31.500 jardów (28.800 m)	—	152 mm
34.300 jardów (31.360 m)	203 mm	—
36.300 jardów (33.190 m)	—	203 mm

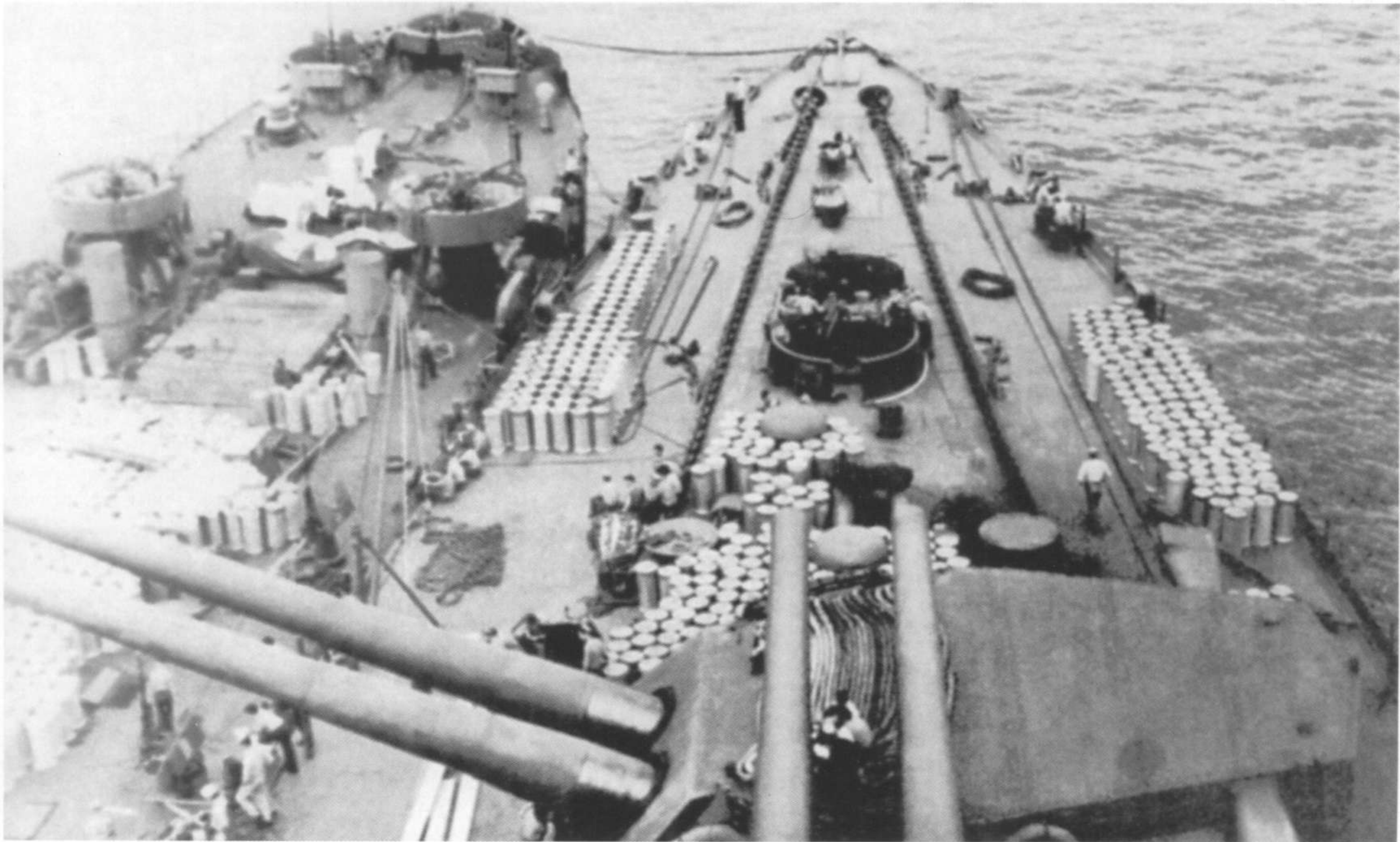
Tabela 10

Podstawowe dane armat artylerii średniej Mk-12 kalibru 127 mm

Mk-12 kal. 127 mm L/38					
Kaliber	127 mm				
Długość lufy w kalibrach	38				
Szybkostrzelność na minutę	15–22				
Masa armaty	1,81 t				
Masa pocisku	AP: 24,5 kg, HE: 24,6 kg, AAC: 25,0 kg, Mk-32: 24,5 kg, Mk-33: 28,7 kg				
Prędkość wylotowa pocisku	792 m/s,	792 m/s,	792 m/s,	792 m/s,	762 m/s
Zasięg pocisku	16.070 m,	15.960 m,	16.640 m,	15.960 m,	11.000 m

▼ Interesująca fotografia przedstawiająca odbywające się na pełnym morzu uzupełnianie amunicji do armat artylerii głównej pancernika USS *Maryland* z okrętu zaopatrzeniowego typu LST. Warto zwrócić uwagę, że w trosce o bezpieczeństwo ładunki miotające (w postaci jedwabnych worków) składowane są w specjalnych metalowych pojemnikach / US Navy

▼ Interesting photo showing battleship USS *Maryland* replenishing main battery ammunition at high season from the LST-Class supply ship. Note special metal canisters protecting the silken propellant bags / US Navy





Powojenna fotografia lotnicza pancernika USS California. Zwracają uwagę m.in. olbrzymia szerokość kadłuba okrętu, nowoczesne wyposażenie radioelektroniczne i kierowania ogniem oraz potężna bateria armat przeciwlotniczych / National Archives

▲ Post-war aerial photo of the battleship USS California. Note extraordinary width of the hull, modern radio, electronic and fire-directing equipment, as well as numerous anti-aircraft artillery gun positions / National Archives

pocisków z zapalnikami zbliżeniowymi okazało się niewybuchami (sic)⁷⁷.

Jako ciekawostkę warto dodać, że w czasie wojny wszystkie amerykańskie jednostki uzbrojone w armaty Mk-12 kal. 127 mm L/38 wyposażone były w ustawioną na pokładzie nadbudówki maszynę do treningu ich obsługi. Była to wierna kopia wieży wraz z linią podawania i dosyłania amunicji oraz zamkami armat, jednak bez luf. W ten sposób załogi mogły ciągle dosko-

nalić umiejętność szybkiego ładowania, doboru rodzaju pocisków i ustawienia zapalników. W praktyce był to bezwzględny rodzaj „tresury” artylerzystów. Nic dziwnego — armaty te wykorzystywano głównie do walki z szybkimi, manewrującymi celami powietrznymi, gdzie sprawność obsługi miała bardzo duże znaczenie⁷⁸.

Bofors Mk-2 kaliber 40 mm

Podstawą małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej wszystkich pancerników US Navy podczas drugiej wojny światowej były poczwórne i podwójne stanowiska armat kalibru 40 mm szwedzkiej firmy Bofors, zwane w żargonie marynarskim „Pianinami Chicagowskimi”. Miały one całkowitą długość 2,499 m i ważyły około 91,6 kg bez mechanizmu zamkowego. Ładunki miotające w nabojach ważyły 0,314 kg i mogły nadać pociskom prędkość wylotową rzędu 881 m/s. Pozwalało to na uzyskanie zasięgu 10,1 km. Kąt podniesienia armat w granicach -15 do +90 stopni mógł być zmieniany z szybkością 24 stopni na sekundę.

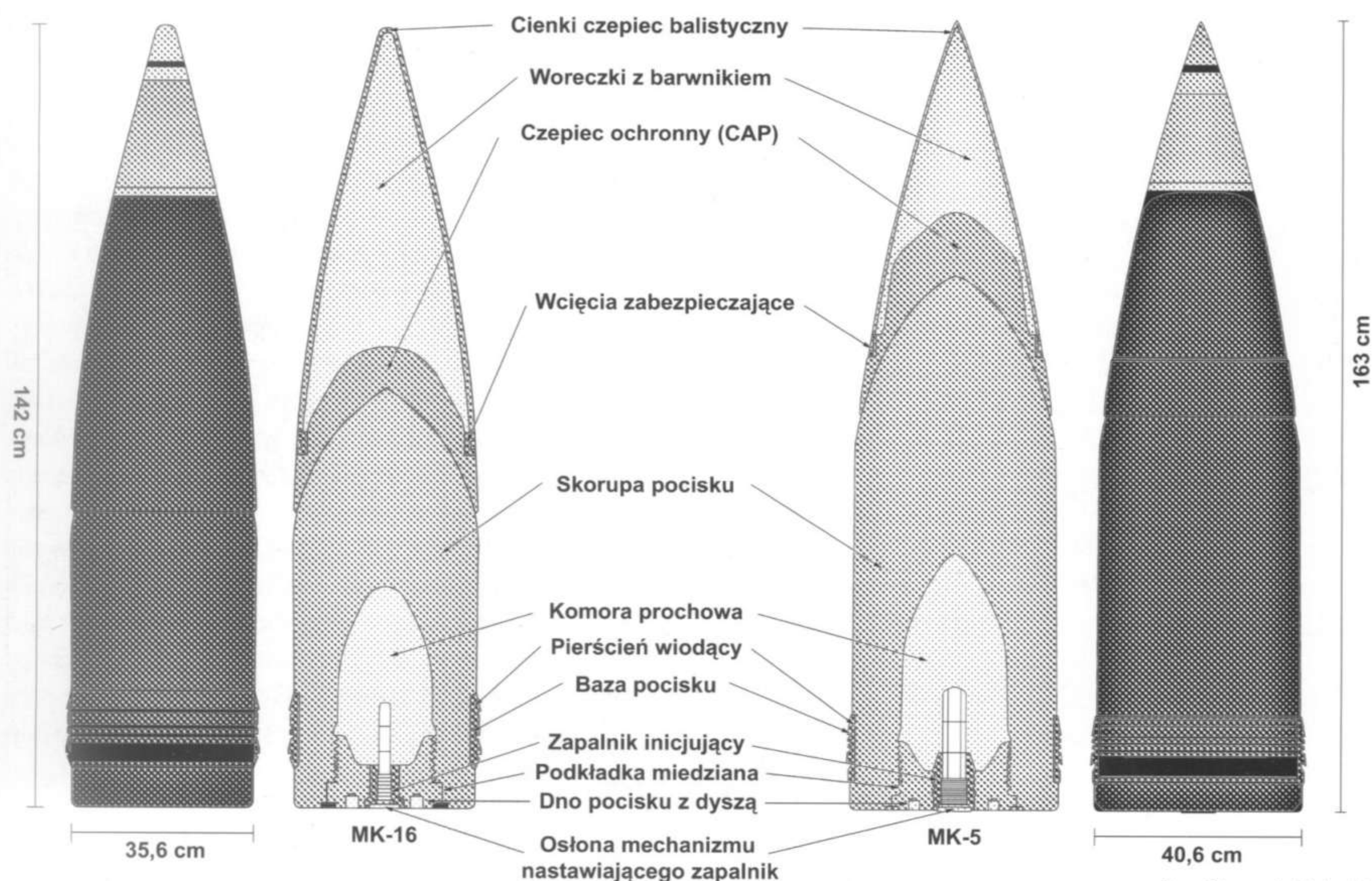
Praktyczna szybkostrzelność armat 40 mm sięgała 150 strzałów na minutę, a żywotność luf pozwalała na oddanie 9500 strzałów (z każdej). Ciężar najczęściej stosowanych pocisków Mk-1 i Mk-2 wynosił 0,9 kg, w tym ładunek wybuchowy 0,068 kg. Wążące 0,899 kg pociski przeciwpancerne typu M8A1 mogły przebić pancierz ze stali STS mod. 2 o grubości 30 mm już z odległości 1,8 km (11 mm na dystansie 5,5 km)⁷⁹.

Stanowiska armat MK-2 Boforsa składały się z usytuowanych na wspólnej podstawie podwójnych zespołów, otoczonych osłoną przeciwdławkową ze stali

Tabela 11		
Tabela penetracji dla pocisku AP kalibru 127 mm		
Dystans	Pancerz burtowy (stal STS mod. 2)	Pancerz poziomy (stal STS mod. 2)
4000 jardów (3660 m)	127 mm	—
5400 jardów (4940 m)	102 mm	—
7400 jardów (6770 m)	76 mm	—
11.000 jardów (10.060 m)	51 mm	—
13.800 jardów (12.620 m)	—	25 mm

⁷⁷ J. F. Dunnigan & A.A. Nofi „Wojna na Pacyfiku”, Magnum, Warszawa 2000
⁷⁸ Adam Śmigielski „Amerykańskie olbrzymy”, Biblioteka MSiO, Warszawa 2000
⁷⁹ Per Insulander och Curt S. Ohlsson — „Pansarskepp”, Centraltryckeriet Börs 2001

Tabela 12	
Podstawowe dane średniej artylerii przeciwlotniczej „Bofors” kal. 20 mm	
Mk-2 kal. 40 mm L/56 „Bofors”	
Kaliber	40 mm
Długość lufy w kalibrach	56
Szybkostrzelność na minutę	150
Masa armaty	522 kg
Masa pocisku	HE: 0,900 kg, AP: 0,899 kg
Prędkość wylotowa pocisku	881 m/s
Zasięg pocisku burzącego	10.249 m



◀ Ostatnie, najnowocześniejsze modele pocisków przeciwpancernych, jakie znalazły się na pokładach pancerników typu *Tennessee* i *Colorado* — Mk-16 kalibru 356 mm i Mk-5 kal. 406 mm APC (Armor Piercing Capacity Projectiles). Pociski te wyposażone były oczywiście w udoskonalone, supertwarde czepce ochronne i balistyczne. Przed tego typu bronią nie było praktycznie w pełni skutecznej obrony biernej. Zaledwie kilka pancerników na świecie (w tym gruntownie zmodernizowane okręty liniowe z grupy „Big Five”) posiadało względem nich niewielką strefę bezpieczeństwa...

◀ The last, most advanced models of the armor-piercing shells ever used on the *Tennessee* and *Colorado*-Class battleships — the Mk 16 14-inch (356 mm) and Mk 5 16-inch (406 mm) APC (Armor Piercing Capped) projectiles. These were fitted with protective caps over the cores made of super hard, advanced material penetrating cores. No armor in the world offered efficient passive defense against such ammunition, and only a few battleships (modernized Big Five group ships in that number) were designed to survive their hits

Tabela 13

Podstawowe dane lekkiej armaty przeciwlotniczej „Oerlikon” kal. 20 mm

Mk-3/Mk-4 kal. 20 mm L/70 „Oerlikon”	
Kaliber	20 mm
Długość lufy w kalibrach	70
Szybkostrzelność na minutę	450
Masa armaty	68 kg
Masa pocisku	HE: 0,416 kg
Prędkość wylotowa pocisku	844 m/s
Zasięg pocisku burzącego	6767 m

▼ Fotografia wykonana z pomostu nawigacyjnego okrętu liniowego USS *California* tuż po zakończeniu II wojny światowej. Pancernik wchodzi do portu w Filadelfii, gdzie następnie zostanie wycofany ze służby i przeniesiony do rezerwy / US Navy

▼ Photo taken from the conning tower of the battleship USS *California* shortly after the end of the World War II. She is just entering the port of Philadelphia, where she would be de-commissioned and mothballed in reserve / US Navy



STS mod. 2 o grubości 10 mm. Ciężar poczwórnego stanowiska (2 × 2) wynosił 10,5–10,8 tony, a z osłoną o 0,7 tony więcej. Każde ze stanowisk mogło się obracać w płaszczyźnie poziomej o 360 stopni z prędkością 26 stopni na sekundę. Wśród marynarzy panowało (nieuzasadnione, jednak jak najbardziej autentyczne) przekonanie, że najbezpieczniejszym miejscem na okręcie podczas walki jest właśnie zestaw armat Mk-2 Bofors 40 mm. Oprócz wyżej wspomnianej osłony przeciwdziałkowej, dodatkową ochronę dla obsługi stanowiły boczne zasłony, zawierające uchwyty do mocowania pocisków.

Armaty Boforsa kalibru 40 mm były najlepszą małokalibrową bronią przeciwlotniczą drugiej wojny światowej, a także długo po jej zakończeniu. Nawet podczas wojny toczącej się w Korei głównym elementem OPL okrętów amerykańskich pozostały doskonałe „Chicagowskie pianina”⁸⁰.

Oerlikon Mk-2 kaliber 20 mm

Uzupełnienie małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej gruntownie zmodernizowanych pancerników stanowiła duża liczba armat 20 mm Oerlikon nowszego modelu (Mk-2/Mk-3/Mk-4) z celownikiem Mk-14. Armaty te instalowano w otwartych stanowiskach za osłonami przeciwdziałkowymi ze stali STS umieszczonymi na pokładzie głównym, nadbudówkach i dachach wież armat artylerii głównej.

Każda armata miała całkowitą długość 1,452 m (długość lufy 70 kalibrów) i ważyła ok. 68 kg. Kąt podniesienia w granicach –5 do +87 stopni był zmieniany ręcznie za pomocą mechanicznego podnośnika. Podobnie wyglądała sprawa obrotu armaty w płaszczyźnie poziomej o 180 stopni. Praktyczna szybkostrzelność armat 20 mm sięgała 450 strzałów na minutę. Zainstalo-

⁸⁰ John Campbell, „Naval Weapons of World War Two”, US Naval Institute 2002

⁸¹ www.warships1.com (Internet — Weapons of the World)

⁸² Jane's Naval Weapon Systems

⁸³ W dziedzinie ciężkiej artylerii morskiej. (przyp. aut.)

wane na pancernikach z serii „Big Five” pojedyncze stanowiska armat 20 mm ważyły 0,769 tony każde⁸¹.

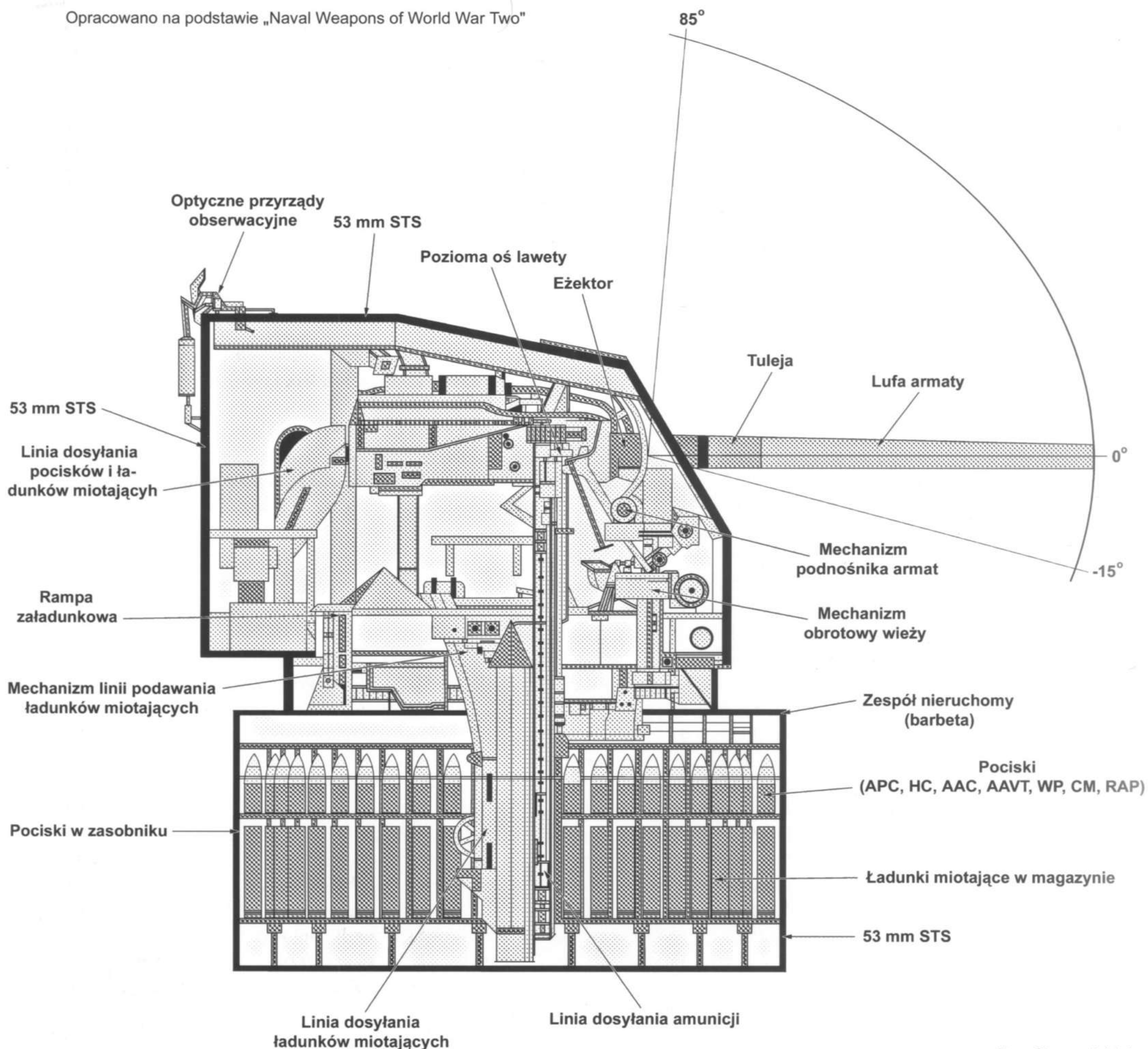
Armaty Oerlikon kal. 20 mm były bardzo nowoczesnymi i skutecznymi narzędziami walki przeciwlotniczej na małym dystansie. Niemniej jednak od czasu zakończenia II wojny światowej ze względu na mały kaliber stawały się coraz bardziej przestarzałe. Ostatecznie zniknęły one z pokładów amerykańskich okrętów liniowych (i nie tylko) już na początku lat 1950. Oficjalnym uzasadnieniem tej decyzji była m.in. wrażliwość stanowisk na niesprzyjające warunki atmosferyczne, wysokie koszty utrzymania i eksploatacji (m.in. konieczność zatrudnienia i zakwaterowania dużej liczby artylerzystów), nieskuteczność armat wobec taktyki Kamikaze oraz niemal całkowita bezużyteczność wobec samolotów z napędem odrzutowym⁸².

▼ Schemat wieży armat Mk-12 kal. 127 mm L/38. Ta broń została z kolei uznana za najlepszą na świecie w kategorii okrętowej artylerii średniej

▼ Secondary battery gun box with 5-inch (127 mm) Mk 12 L/38 guns, widely acclaimed to be the World War II best secondary caliber gun

Wieża Mk-28 mod. 1 armat Mk-12 kal. 127 mm L/38

Opracowano na podstawie „Naval Weapons of World War Two”



Rys: Sławomir Lipiecki

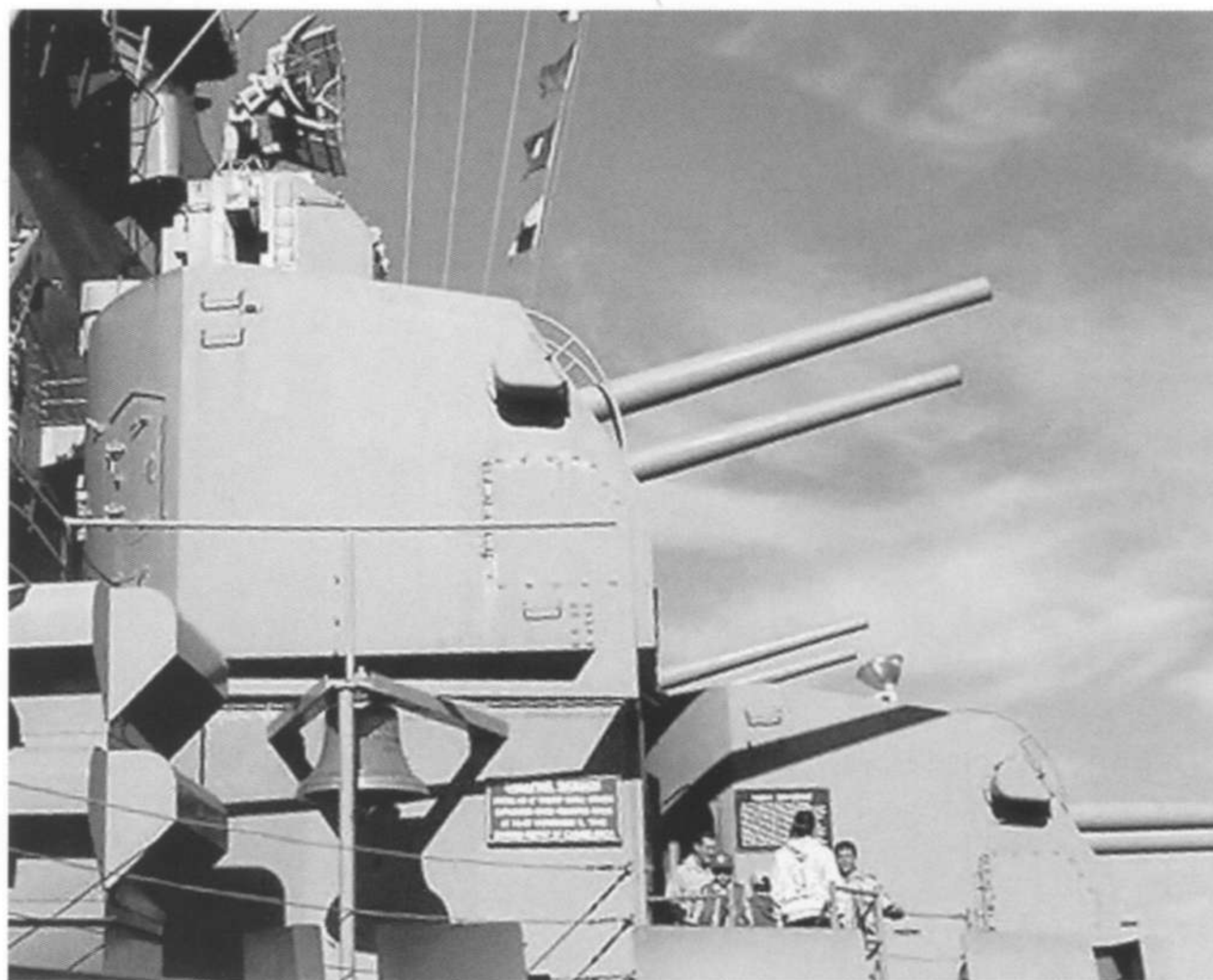
Zmiany w systemie kierowania ogniem

Najistotniejszą zmianą, która dotknęła trzy przebudowane okręty liniowe z grupy „Big Five” była wymiana systemu kierowania ogniem GFC(2) na stosowany na najnowszych pancernikach system Mk-38, który dziś uznaje się za najlepszy w historii⁸³. Składał się on m.in. z dwóch dąlocelowników Mk-34 (wyposażonych w stereoskopowe, stabilizowane dalmierze Mk-45 o bazie optycznej 5,6 m i 24-krotnej zdolności powiększania obrazu) współpracujących z wysokiej klasy radarami artyleryjskimi typu Mk-8 (później także Mk-13). Dąlocelowniki te wyposażono w dwa teleskopowe celowniki optyczne Mk-69 (obsługiwane przez celowniczych kąta podniesienia oraz kierunku obrotu) o 12-krotnej zdolności powiększania obrazu, teleskopowy celownik Mk-56 (obsługiwany przez celowniczego stabilizacji) o czterokrotnej zdolności powiększania obrazu i celownik teleskopowy Mk-29 (używany do ciągłej obserwacji innych celów). Na *West Virginii*, *Californii* i *Tennessee* zainstalowano po dwa dąlocelowniki tego typu. Były one — jak już wspomniano — wyposażone w rada-

ry artyleryjskie typu Mk-8. Każdy z nich pracował na długości fali równej 10 cm, z mocą 30 kW (czas trwania impulsu 1,5 milisekundy). Wielopętowa antena miała kształt skrzyni o długości 3,1 m i wysokości 1 m. Owe stacje, wyposażone w anteny wielopętowe, były pierwszymi we flocie USA zestawami impulsowymi z obserwacją fazową, odbywającą się za pomocą wąskiej wiązki promieniowania. Układ czterdziestu dwóch wykonanych z polistyrenu pętów (trzy rzędy po 14) dawał wyjątkowo wąską i zarazem silną wiązkę. Cel wielkości okrętu liniowego mógł zostać uchwycony w tzw. „widełki” już z odległości 40 km, co było jak na owe czasy wynikiem doskonałym. Namierzanie i śledzenie celów mogło odbywać się wspólnie lub niezależnie, za pomocą obu systemów — optycznego i radioelektronicznego. W czasie złej pogody i przy zupełnym braku widoczności („blind fire”) do strzelania wykorzystywano jednak wyłącznie radary artyleryjskie. Precyzja wskazań stacji wahała się w zależności od odległości od celu i/lub trybu namierzania. W trybie obserwacji precyzyjnej (na ekranie konsoli radaru pokazywany był dowolny wycinek wiązki o długości ok. 2300 metrów) dokładność wynosiła 20 metrów dla odległości i 3200 metrów dla kierunku. Tym samym nowy radar typu Mk-8 przewyższał poprzedni typu Mk-3 niemal pod każdym względem. Ponadto wprowadzono ulepszony system obrazowania danych, zwany typem B⁸⁴. Na ekranie lampy oscyloskopu przedstawiony był wąski klinowy wycinek przestrzeni położony w polu widzenia dalocelownika. Jego dolna część ukazywała położenie własnego okrętu, natomiast cele obrazowano w postaci pojedynczych plamek z uwzględnieniem ich namiaru i odległości. Takie metody obrazowania danych stosuje się powszechnie do dnia dzisiejszego, nawet na krążownikach typu *Ticonderoga*, wyposażonych w system AEGIS⁸⁵.

W ostatnim okresie wojny na okrętach instalowano jeszcze nowsze radary kierowania ogniem typu Mk-13. Miały one taką samą antenę jak poprzednie radary typu Mk-8. Długość fali została zmniejszona do 3 cm, moc promieniowania wzrosła do 50 kW, a czas trwania impulsów zredukowano do 0,3 mikrosekundy. Szerokość wiązki wynosiła zaledwie jeden stopień. W celu poszerzenia zakresu widoczności, antena mogła rotować na boki w zakresie 7,25 stopnia w każdą stronę z częstotliwością pięciu wychyleń na sekundę. Różnice pomiędzy radarami Mk-8 oraz Mk-13 generalnie były niewielkie — praktycznie ograniczyły się do ułatwień w obsłudze i poprawy rozdzielczości w obrazowaniu danych. Wzrosła także niezawodność nowej stacji, ponieważ wyposażono ją w zapasowy nadajnik⁸⁶.

Ogień uniwersalnej artylerii średniej kalibru 127 mm kierowany był przy pomocy dalocelowników Mk-37 ustawionych w układzie rombu (po jednym z przodu i z tyłu nadbudówki, dwa pozostałe po jej bokach). Rozwiązanie takie zapewniało dobre pokrycie wszystkich możliwych kątów ostrzału. Każdy dalocelownik Mk-37 wyposażony był w stereoskopowy dalmierz typu Mk-42, o bazie optycznej 4,57 m, posiadający 12- lub nawet 24-krotną zdolność powiększania obrazu. Dwa celowniki teleskopowe Mk-60, służące do określania kąta podniesienia i kierunku celu, posiadały ruchome pryzmaty oraz sześciokrotną zdolność powiększania obrazu. Trzeci celownik Mk-60 był przeznaczony dla dowódcy dalocelownika, do którego zadań należało m.in. wyznaczanie celów dla artylerii.



▲ Piękna fotografia wież Mk-28 mod. 1 armat artylerii średniej Mk-12 kal. 127 mm L/38 wykonana przez Dariusza Kowalewskiego na pokładzie pancernika USS *Massachusetts* (typ *South Dakota*). Identyczne stanowiska znalazły się na pokładach zmodernizowanych okrętów liniowych z grupy „Big Five”. Na fotografii widoczny jest także jeden z czterech dalocelowników Mk-37 z radarami artyleryjskimi Mk-12 i Mk-22 / © Dariusz Kowalewski

▲ Beautiful photo of the Mk 28 Mod.1 secondary battery gun box with 127 mm Mk 12 L/38 guns, taken by Dariusz Kowalewski on board of the battleship USS *Massachusetts* (*South Dakota-Class*). Identical gun boxes were installed on four of the modernized Big Five battleships. The photo shows also one of the four Mk 37 fire directors with Mk 12 and Mk 22 artillery radar aerials / © Dariusz Kowalewski

Dalocelowniki Mk-37 początkowo wyposażono w radary typu Mk-4 (z anteną podobną do tej z radarów artyleryjskich typu Mk-3), później systematycznie wymieniano je na lepsze Mk-12/22. Antena radaru Mk-12 wyglądała podobnie jak poprzedniego typu Mk-4, jednak jej konstrukcja pozwalała na zmniejszenie efektu wzmocnienia fal rozproszonych przez powracające fale odbite. Do eliminacji sygnałów odbitych od powierzchni wody, podczas śledzenia obiektów nisko lecących, służył radar Mk-22, zwany „obraną pomarańczą”. Stacja ta spełniała pomocniczą funkcję dla radaru Mk-12 i nie mogła pracować samodzielnie⁸⁷.

Pod koniec wojny dalocelowniki Mk-37 wyposażono w nowe radary Mk-28 z antenami w kształcie „talerza”. Pracowały one na długości fali równej 15 cm, z mocą 30 kW. Średnica anteny wynosiła 1,14 metra. Pojedynczy samolot mógł być złapany w „widełki” (namierzony) już z odległości 14 km. Dokładność namiaru wynosiła ok. 14 metrów, a jego kąt mieścił się w granicy błędu równej czterem tysięcznym stopnia⁸⁸.

Lekka artyleria przeciwlotnicza kalibru 28 i 40 mm również korzystała z dobrodziejstw wyrafinowanych systemów kierowania ogniem. W pobliżu stanowisk ogniowych armat kal. 28 mm (później także kal. 40 mm) montowano początkowo dalocelowniki typu Mk-44. Były to systemy wyłącznie optyczne, jednak bardzo szybko na pokładach okrętów pojawiły się rewelacyjne, jak na owe czasy, dalocelowniki Mk-51. Zostały one wykonane na bazie stanowiska armat kalibru 40 mm Bofors, z tym że w miejsce lufy zainstalowano dalocelownik optyczny Mk-14 (a także awaryjny celownik pierścieniowy). Śledzenie celu odbywało się za pomocą dwóch uchwytów w kształcie motocyklowej kierownicy. Czynn-

⁸⁴ Michał Kopacz, „Amerykańskie krążowniki typu Northampton”, Profile Morskie, BS, Warszawa

⁸⁵ Jane's Naval Radar and Electronic Warfare Systems

⁸⁶ Michał Kopacz, „Amerykańskie krążowniki typu Northampton”, Profile Morskie, BS, Warszawa

⁸⁷ Adam Śmigieński, „Amerykańskie olbrzymy”, Biblioteka MSiO, Warszawa 2000

⁸⁸ Jane's Electro-Optic Systems



◀ Przeciwnicy przy armatach Mk-2 Bofors kal. 40 mm L/56 podczas alarmu powietrznego na pancerniku USS *West Virginia* / US Navy

◀ Anti-aircraft artillerymen manning the Mk 2 Bofors 40 mm L/56 quadruple guns during the air raid alert on board battleship USS *West Virginia*

ności wykonywane przez celowniczego ograniczały się do precyzyjnego utrzymania sylwetki wrogiego statku powietrznego w podświetlonym okręgu, wyświetlanym na ekranie wziernika. Wyznaczone poprawki wysokości i kierunku zamienione na sygnały elektryczne zdalnie nakierowywały armaty na cel. Podstawową zaletą tego systemu była niewielka masa stanowisk kierowania ogniem oraz tania i szybka ich produkcja⁸⁹.

W późniejszym czasie stanowiska te zmodyfikowano do standardu Mk-57, a ostatecznie do Mk-63. System składał się ze stabilizowanego żyroskopowo celownika Mk-29 wyposażonego w radar artyleryjski Mk-34 (lub Mk-35), z paraboliczną anteną typu Mk-19 o średnicy 0,9 metra. Radar pracował na długości fali równej 3 cm z mocą 30 kW. Mógł on śledzić cel na odległość do 20 mil morskich. Dokładność namiaru wynosiła ok. 14 metrów, a jego kąt mieścił się w granicy błędu równej 0,004°. Dalocelowniki Mk-63 były pierwszymi urządzeniami tego typu na świecie, pozwalającymi prowadzić ogień przeciwniczy przy zerowej widoczności (tzw. „blind fire”).

Systemy radioelektroniczne

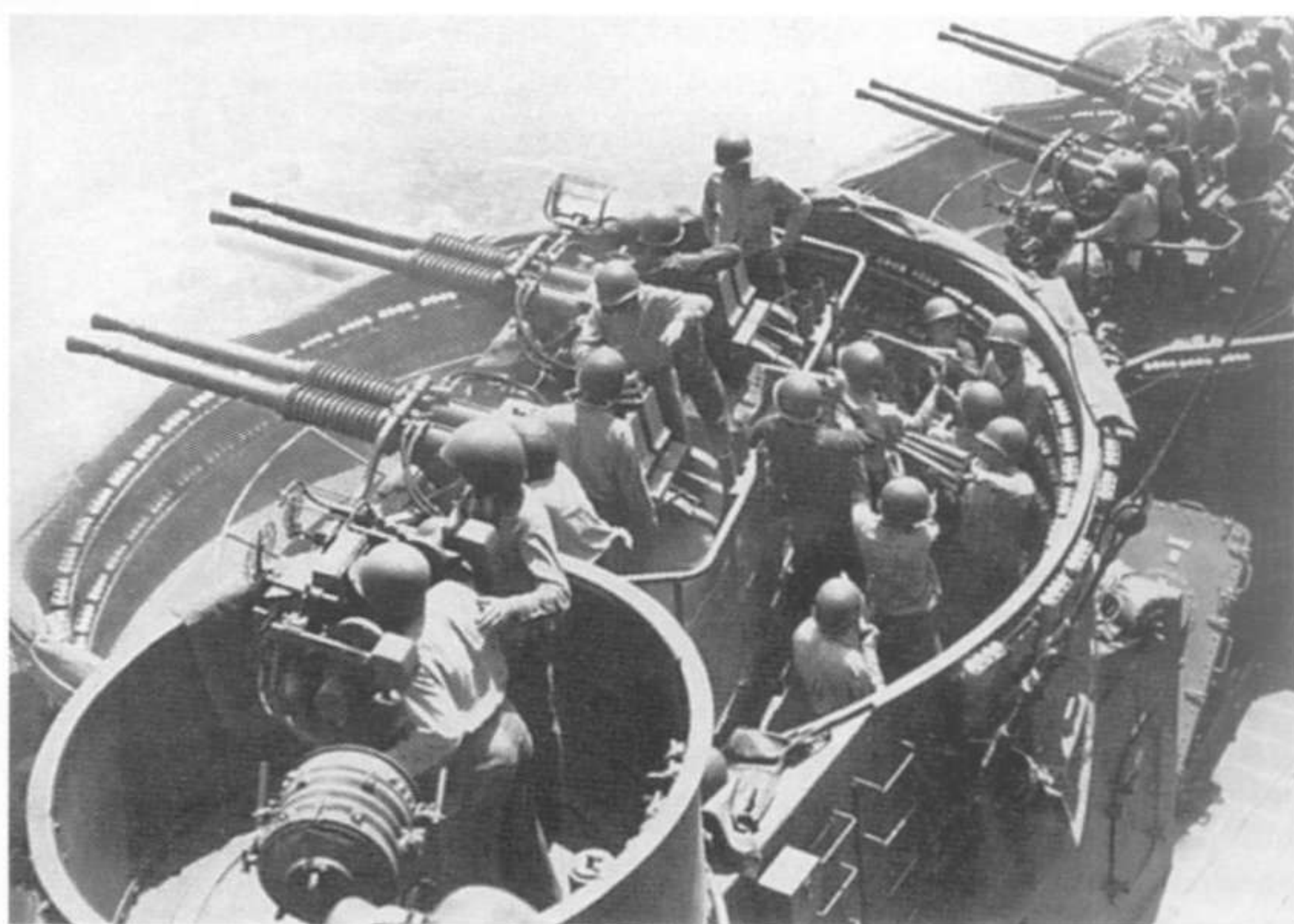
Współczesne okręty są całkowicie uzależnione od swoich radarów, hydrolokatorów i innych czujników. Przebudowane pancerniki typów *Tennessee* oraz *Colorado* otrzymały najnowocześniejsze wyposażenie radiolokacyjne w II wojnie światowej.

Powszechnie korzysta się z radaru, który jest potrzebny do wykrywania oraz śledzenia celów powietrznych i nawodnych. Jest on używany również do nawi-

⁸⁹ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

► Poczwórne stanowiska Mk-2 Bofors kal. 40 mm pancernika USS *California* w akcji. Na pierwszym planie dalocelownik artyleryjski Mk-51 / US Navy

► Quadruple Mk 2 40 mm Bofors guns of the battleship USS *California* in action. Note the Mk 51 artillery fire director in the foreground / US Navy



◀ Jedna z poczwórnych baterii armat Mk-2 Bofors kal. 40 mm pancernika USS *West Virginia* prowadzi ogień przeciwniczy podczas akcji na zatoce Leyte 20 października 1944 r. Poniżej i po lewej widoczne także stanowiska armat Oerlikon kal. 20 mm / US Navy

◀ One of the quadruple Mk 2 Bofors 40 mm mounts on board battleship USS *West Virginia* fires at aerial targets during the Battle for Leyte Gulf, October 20, 1944. Below and left the Oerlikon 20 mm anti-aircraft gun pedestal mounts are also pictured / US Navy

Stanowiska armat przeciwlotniczych Oerlikon kal. 20 mm na jednym z pancerników typu *Colorado* / US Navy

Oerlikon 20 mm anti-aircraft gun mounts on board one of the Colorado-Class battleships / US Navy



gacji. Radary obserwacji powietrznej i nawodnej są zawsze montowane tak wysoko, jak tylko jest to możliwe, żeby zwiększyć ich zasięg, który w zależności od mocy impulsu i wysokości anteny, powierzchni skutecznego odbicia celu oraz warunków meteorologicznych może się wahać pomiędzy 80–480 km. W ciągu całej wojennej służby, na pancernikach instalowano wiele typów radarów obserwacji powietrznej oraz nawodnej: CXAM-1, SPG oraz najpotężniejsze radary obserwacyjne w II wojny światowej typów SK-1 i SK-2. Ich anteny miały kształt kwadratu (w przypadku nowej wersji radaru SK-2 zainstalowanej na USS *West Virginia* antena miała kształt paraboli), którego każdy bok miał długość 4,6 m. Parametry pracy były zbliżone do wcześniejszych stacji typów CXAM-1 i SPG — długość fali 1,5 metra, czas trwania impulsu 5 mikrosekund — jednak moc nadajnika wzrosła aż do 330 kW. Pozwalało to na wykrycie samolotu z odległości 150 mil morskich...

Radary obserwacji nawodnej są również powszechnie używane. Służą do wykrywania i określania zasięgu oraz namiaru celów nawodnych i nisko lecących statków powietrznych. Mogą również być wykorzystywane do nawigacji. Jednak ich wiązkę limituje linia horyzontu. Prace badawcze koncentrują się na zwiększeniu dokładności i wyrazistości obrazu, co umożliwia nawet wykrywanie na dużą odległość peryskopu zanurzonego okrętu podwodnego. Na pancernikach US Navy montowano kilka podstawowych typów radarów obserwacji nawodnej: SG, SG-6 (po wojnie również SQ). Antena radaru typu SG miała kształt paraboli i była stosunkowo niewielka. Stacja ta wytwarzała 1,3–2 milisekundowe impulsy z mocą 50 kW. Długość fali wynosiła 10 cm. Radar typu SG okazał się wyjątkowo dobrym urządzeniem. Potrafił z odległości 15 mil morskich

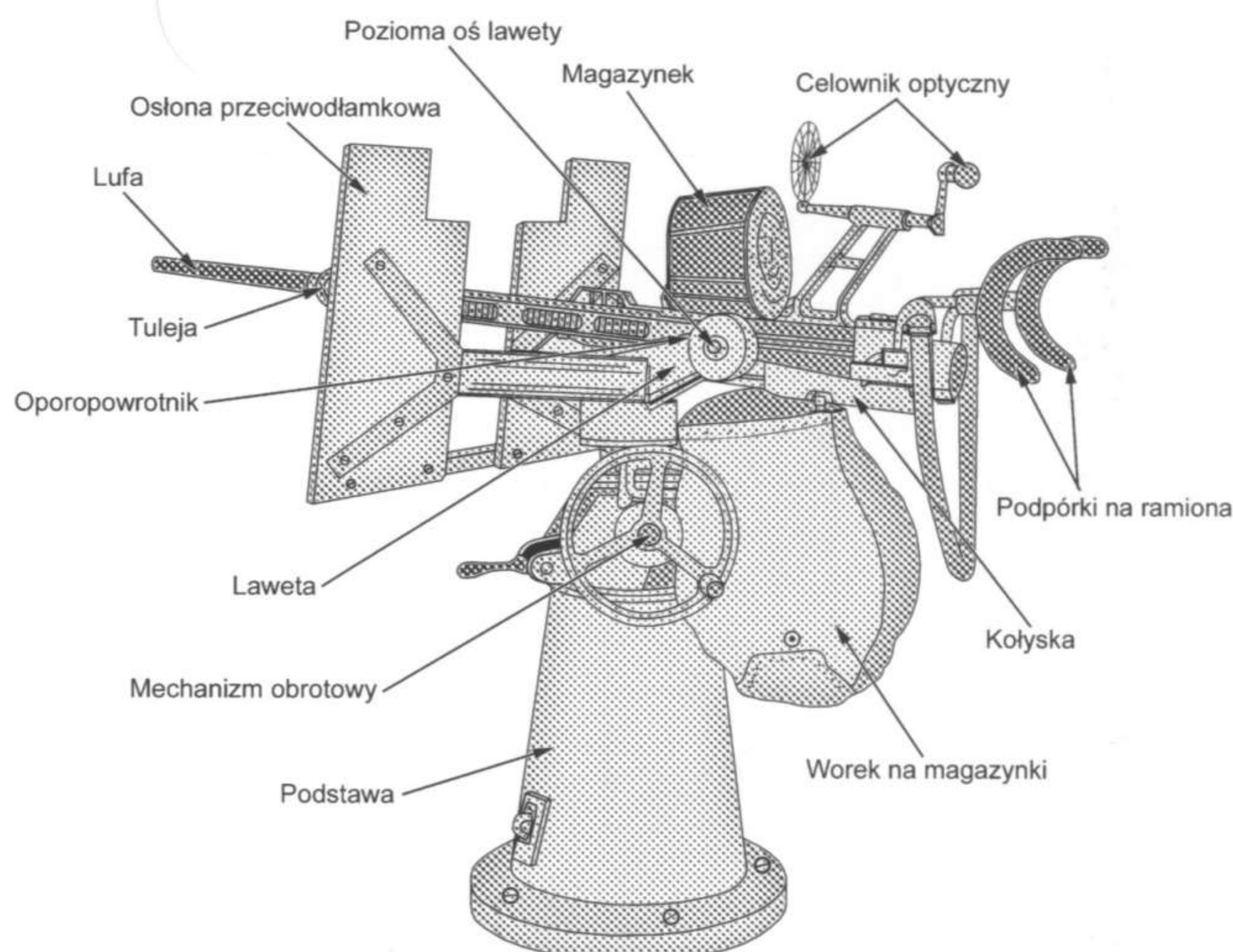
wykryć i namierzyć jednostki nawodne, a z odległości pięciu mil morskich peryskop zanurzonego okrętu podwodnego lub nisko lecący obiekt powietrzny (np. samolot, rakietę przeciwokrętową lub torpedę kierowaną).

Na okrętach liniowych od samego początku montowano również różne radioelektroniczne systemy rozpoznawcze „swój-obcy” (IFF — ang. Identify Friend or Foe). Pierwszym z nich był Mk. III (po raz pierwszy przetestowany został na pancerniku USS *Iowa*). Nieco później wszystkie pancerniki otrzymały przekładniki typu BK i BL.

▼ Poglądowy rysunek armaty przeciwlotniczej Mk-2 Oerlikona kalibru 20 mm L/70

▼ The 20 mm/L70 Oerlikon Mk 2 anti-aircraft cannon

Armata przeciwlotnicza Mk-2 L/70 "Oerlikon"



Rys: Sławomir Lipiecki

▼ Niszczyciel USS *Cony* (typ *Fletcher*) kładzie zasłonę dymną, aby osłonić pancernik USS *West Virginia* przed japońskim atakiem powietrznym podczas lądowania na Leyte w 1944 r. Na pierwszym planie dwa stanowiska dalecełowników Mk-51 i Mk-63 (poniżej). Po lewej widoczna armata Oerlikon kal. 20 mm i dalsze stanowiska dalecełowników Mk-51. Poniżej armaty Mk-2 Bofors kal. 40 mm oraz Mk-12 kal. 127 mm / US Navy

Dynamiczny rozwój radiolokacji podczas II wojny światowej zaowocował nie tylko możliwością wykrywania i namierzania nieprzyjaciela, ale także zakłócania jego radarów oraz systemów bojowych. Amerykanie wyposażyli jednostki typów *Tennessee* i *Colorado* w dwa systemy walki radioelektronicznej ECM (Electronic Counter Measures): pasywny, którego zadaniem było nasłuchiwanie i przechwytywanie transmisji wroga oraz aktywny, używany do namierzania i zagłuszania. W skład zestawu pasywnego wchodziły urządze-

▼ Destroyer USS *Cony* (Fletcher-Class) lays a smoke screen to cover the battleship USS *West Virginia* from Japanese air attacks during the landing operation on Leyte Island in 1944. Two fire directors, Mk 51 and Mk 63 (below) are visible in the foreground. To the left is a 20 mm Oerlikon anti-aircraft gun mount and more Mk 51 fire directors. Below 40 mm L/56 Mk 2 Bofors positions and 127 mm L/38 Mk 12 gun boxes / US Navy



nia typu DBM / RDF (Radar Direction Finding) — namierzania kierunku działania stacji radiolokacyjnych oraz urządzenia odbioru sygnałów przerywanych typów: AS-37, AS-56 i AS-57. W skład systemu aktywnego wchodziły radioelektroniczne zakłóacze (Electronic Jammer) AN/STP-1 oraz AN/SPT-4. Ich liczba oraz sposób rozmieszczenia różniły się dla poszczególnych pancerników. Ponadto zainstalowano kilka anten systemu TBS (Talk Between Ships), pozwalającego na komunikowanie się między okrętami za pomocą fal radiowych (w miejsce sygnalizacji świetlnej) bez ryzyka wykrycia przez nieprzyjaciela⁹⁰.

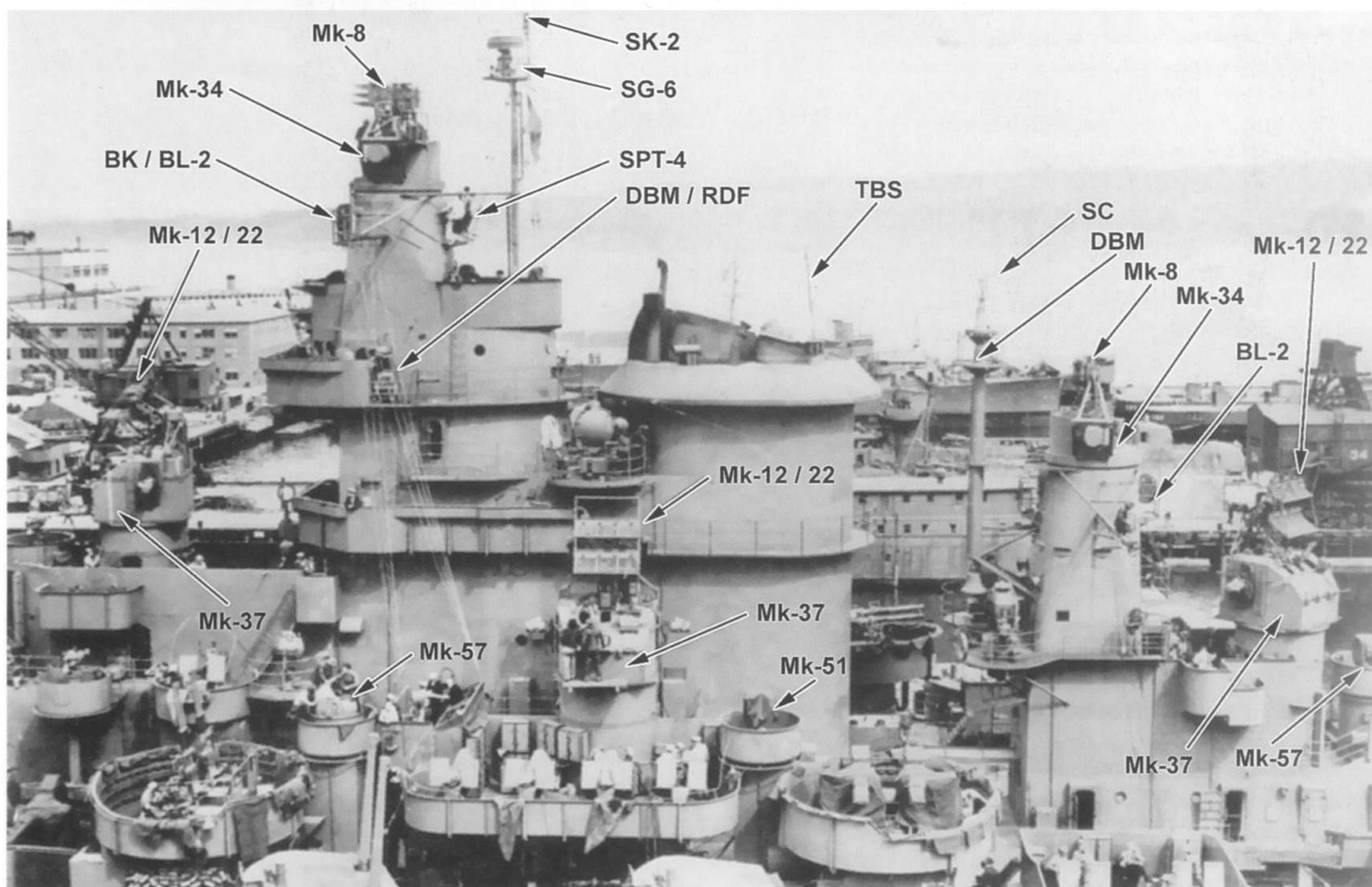
Bojowe Centrum Informacji CIC

Konsole radarów (zarówno artyleryjskich, jak i obserwacji powietrznej i nawodnej) oraz przeliczniki artyleryjskie nowych urządzeń umieszczono w powiększonej i zmodernizowanej Centrali Artyleryjskiej (FCC) oraz w Bojowym Centrum Informacji (CIC). Oba te pomieszczenia znajdowały się — jak już wspomniano w pierwszej części monografii — głęboko w kadłubie, za pancerną cytadelą. Oprócz instalacji konsol radarów

⁹⁰ Jane's Naval Radar and Electronic Warfare Systems

▼ Fotografia rozpoznawcza prezentująca większość anten systemów radioelektronicznych oraz dalecełowników kierowania ogniem pancernika USS *Tennessee* w połowie 1943 roku / National Archives

▼ Identification photo showing the plethora of the radio electronic aerals and fire-directing apparatus on board of the battleship USS *Tennessee* in mid-1943 / National Archives





◀ Dalocelownik Mk-37 z radarem artyleryjskim Mk-28 i dalocelownik artylerii głównej Mk-34 z radarem artyleryjskim Mk-13 w specjalnej osłonie przeciwdziałkowej ze stali STS. Zdjęcie wykonał Dariusz Kowalewski na pokładzie krążownika USS Salem. Identyczne elementy systemów kierowania ogniem znajdowały się na zmodernizowanych pancernikach z serii „Big Five” / © Dariusz Kowalewski

◀ Mk 37 fire director with Mk 28 artillery radar and Mk 34 main battery fire director with Mk 13 radar incased in a special splinter shield made of the STS steel. Photo taken by Dariusz Kowalewski on board of the cruiser USS Salem. The same fire-directing apparatus was fitted on board of the Big Five battleships / © Dariusz Kowalewski



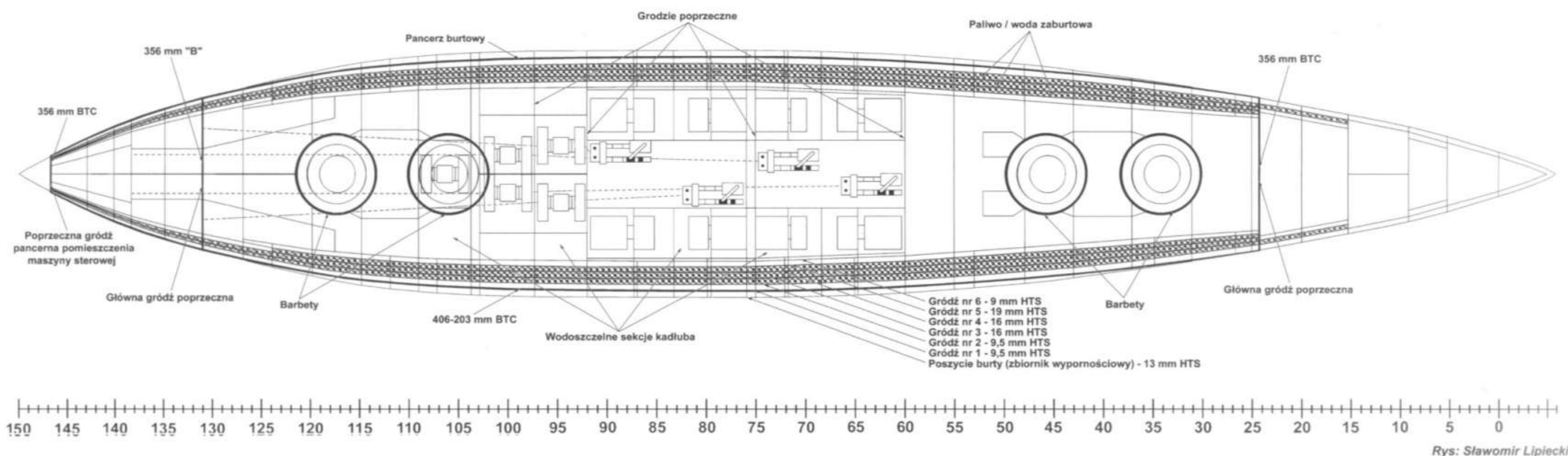
◀ Komputery analogowe Mk-1A wraz ze stabilizatorami Mk-41 oraz komputer analogowy Mk-8 (w głębi) w Centrali Artylerii pancernika USS West Virginia / US Navy

◀ Analog computers Mk 1A coupled with Mk 41 stabilizers and a Mk 8 analog computer (further) in the main fire control room of the battleship USS West Virginia / US Navy

oraz nowych systemów łączności i dowodzenia, CIC wraz z FCC wzbogacono o dwa nowe, analogowo-mechaniczne „komputery” artyleryjskie typu Mk-8 (stosowane z resztą z powodzeniem do dnia dzisiejszego na okrętach liniowych typu Iowa). Służyły one do kierowania ogniem artylerii głównej. Dotychczas stosowany do tego celu kalkulator Ford Mk-1 mod. 1 przeznaczony wyłącznie do strzelania armatami średniego kalibru (choć w sytuacji awaryjnej mógł kierować także artylerią główną). Zaopatrzone je w nowe żyroskopowe stabilizatory pionowe typu Mk-6 i przeliczniki typu Mk-1, służące do kontroli ognia prowadzonego pociskami oświetlającymi (tzw. starshells — gwiazdki) lub dymnymi. Oba rodzaje kalkulatorów artyleryjskich zintegrowano ze sobą tak, by mogły współpracować na zasadzie wymiany informacji. Przekazywanie

wyliczonych za ich pomocą danych, dla wymaganego kąta podniesienia armat i kierunku obrotu, odbywało się automatycznie dla każdej z wież. By uzyskać prawidłowy wynik obliczeń, niezbędne było zebranie wszystkich możliwych danych z zewnątrz (tzw. danych wejściowych), takich jak: położenie i ruch celu (dane otrzymywane z dalocelowników i radarów), własna pozycja, prędkość i kurs (odczyty z repetytora żyrokompasu oraz logu), indywidualne dane balistyczne każdej armaty, typ/rodzaj amunicji, dane meteorologiczne oraz parametry położenia okrętu w pionie (sygnał z korektora stabilizacji). Część danych, takich jak: kurs i prędkość okrętu ostrzeliwującego oraz jego celów, była wprowadzana ręcznie, a pozostała część automatycznie, poprzez sprzężenia mechaniczne lub odbiór synchroniczny. System ten pozwalał w 1944 r. na precyzyjne obliczenia

Elementy obrony podwodnej USS *Maryland* w 1942 roku — przekrój wzdłużny



▲ Opis warstwowego systemu obrony przeciwtorpedowej pancernika USS *Maryland* po dobudowaniu zbiorników wypornościowych w 1942 r. — zład wzdłużny

▲ *Passive torpedo defense laminar system of the battleship USS Maryland after floatation tanks were incorporated in 1942 – longitudinal section*

danych o celach nawodnych poruszających się z prędkością ok. 45 w., znajdujących się w odległości do 46 km od okrętu ostrzeliwującego⁹¹.

Dane wejściowe i wyjściowe były zbierane w specjalnych rozdzielniach umieszczonych w obu centralach. Usytuowane w nich przyrządy kontrolne ułatwiały dostęp do danych, umożliwiały dobór optymalnej konfiguracji systemów bojowych, monitorowanie stanu poszczególnych obwodów oraz połączeń pomiędzy nimi w przypadku uszkodzenia ich elementów. Dzięki pełnej integracji systemów bojowych istniała możliwość awaryjnego prowadzenia ognia przy zastosowaniu dowolnego z sześciu dalecełowników, zarówno armatami artylerii głównej, jak i średniej.

Sprężone z kalkulatorami artyleryjskimi stabilizatory pionowe typu Mk-41 działały na zasadzie stabilności położenia wirującego z prędkością 8500 obrotów na minutę żyroskopu umieszczonego w układzie zawiesznień kardanowych. Urządzenia te określały zależność między kołysaniem bocznym i wzdłużnym okrętu oraz kątem obserwacji celu ustawianym w dalecełowniku. Wyznaczone poprawki w stosunku do linii celowania i kierunku do niej prostopadłego były przekazywane zarówno do wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu kierowania ogniem, jak i do każdej z wież armat artylerii głównej⁹².

Zaawansowany technicznie system kierowania ogniem był jednym z najmocniejszych punktów niemal wszystkich pancerników US Navy. W praktyce amerykańskie okręty tej klasy były jedynymi na świecie jednostkami, mogącymi uzyskać dalekodystansowe narkrycie (lub nawet trafienie) już w pierwszej salwie!

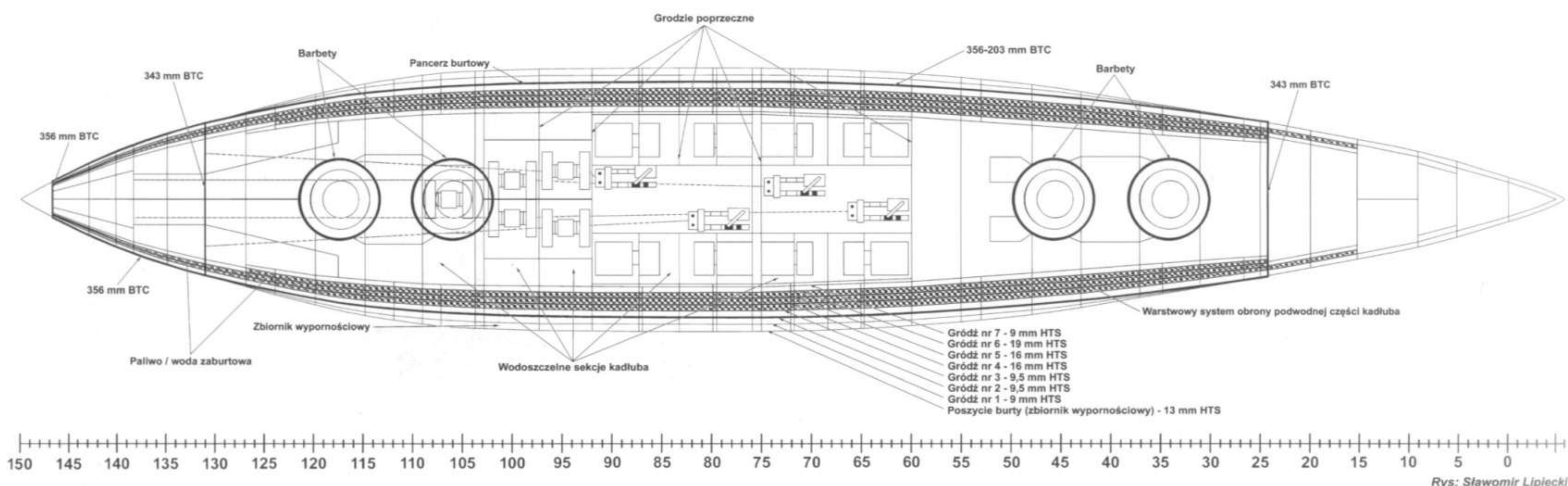
Bierny system obrony podwodnej części kadłuba

Okręty liniowe typu *Tennessee* i *Colorado* posiadały — jak wspomniano w pierwszej części monografii — warstwowy system biernej obrony podwodnej części kadłuba, który okazał się najlepszym rozwiązaniem tego typu na świecie. Głęboki na 5,18 m (z każdej burty) system grodzi w pełni zabezpieczał owe jednostki przed zalaniem witaliów kadłuba w przypadku detonacji głowicy torpedy zawierającej około 500 kilogramów konwencjonalnego trinitrotoluenu⁹³. Instalacja zbiorników wypornościowych (termin „bąble przeciwtorpedowe” nie jest w tym wypadku odpowiedni, ponieważ jedynym celem instalacji zbiorników było uzyskanie niezbędnego zapasu wyporności, a obrona podwodna została wzmocniona tylko przy okazji) znacząco podniosła walory obronne systemu. Pancerniki USS *Maryland* i USS *Colorado* wyposażono w szerokie na 1,5 m zbiorniki (grubość blachy 13–19 mm HTS), podzielone poziomymi ściankami na przedziały — zbiorniki paliwa (koferdamy). Szerokość warstwy ochronnej wzrosła tym samym do 6,68 metra, a sam system wzbogacił się o dodatkową lekką, elastycznie odkształcającą się gródz wzdłużną, absorbującą (wraz z paliwem / cie-

▼ Opis warstwowego systemu obrony przeciwtorpedowej pancernika USS *Tennessee* po wielkiej przebudowie w 1944 r. — zład wzdłużny

▼ *Passive torpedo defense laminar system of the battleship USS Tennessee after the major refit in 1944 — longitudinal section*

Elementy obrony podwodnej USS *Tennessee* w 1944 roku — przekrój wzdłużny



⁹¹ Jane's Electro-Optic Systems

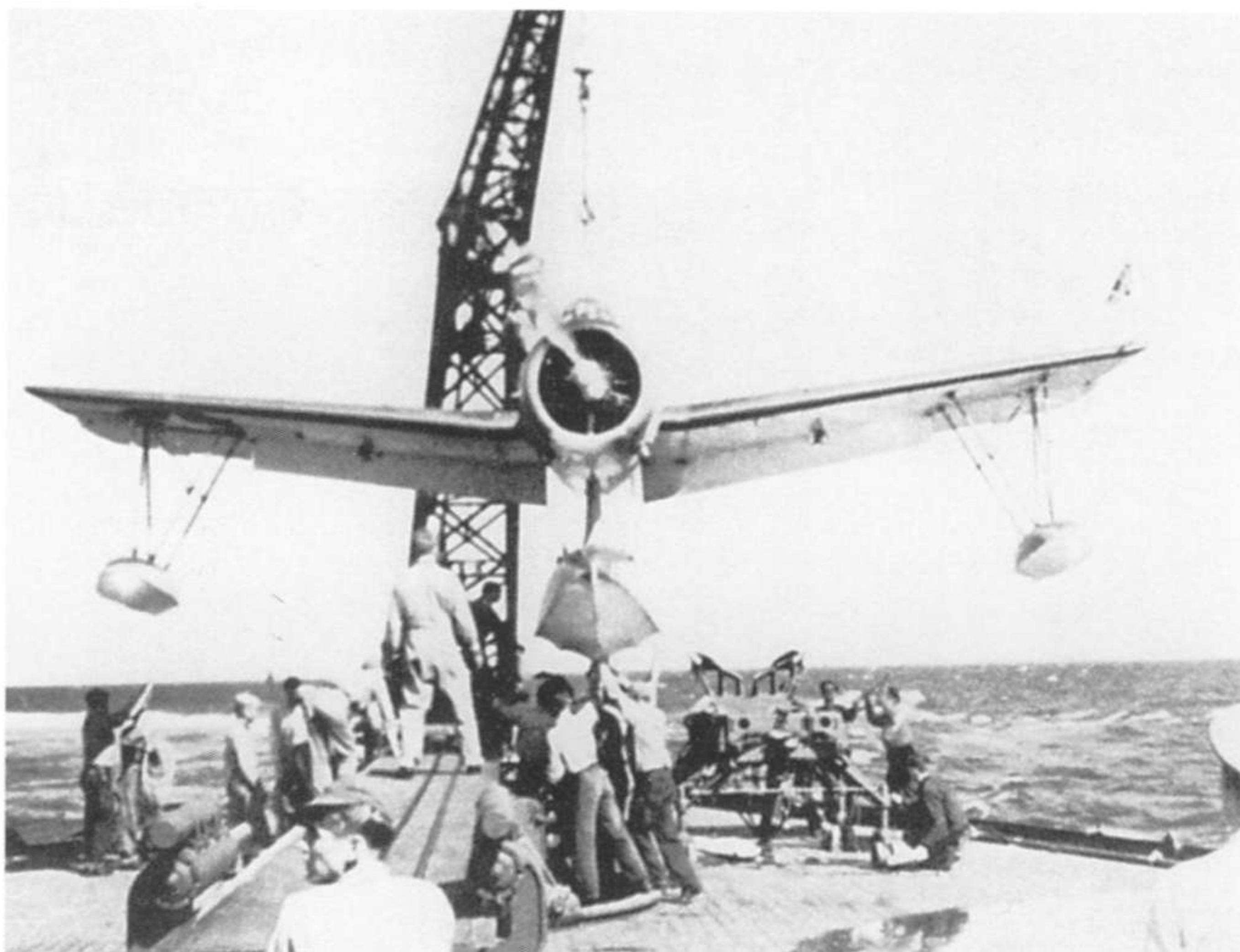
⁹² Michał Kopacz, „Amerykańskie krążowniki typu Northampton”, Profile Morskie, BS, Warszawa

⁹³ Tak wynika z badań przeprowadzonych na bazie praktyki operacyjnej. (przyp. aut.)

czą) energię wybuchu. Zmieniono także zalecenia co do sposobu zalewania przestrzeni międzygródziowych cieczą. Po serii kosztownych testów stwierdzono konieczność zalewania zbiorników zewnętrznych, a nie tylko środkowych. Nie trudno sobie wyobrazić, jak skuteczny musiał być „nowy” system obrony podwodnej obu pancerników, skoro już przed modernizacją skutecznie chronił przed 500 kg głowicami torpedowymi zawierającymi TNT⁹⁴!

Warto przy tym zauważyć, że podczas zwykłej eksploatacji, zbiorniki nie są maksymalnie wypełnione paliwem, jak to się zwykle przedstawia na poglądowych rysunkach w popularnych monografiach morskich. Najczęściej stopień wypełnienia pojedynczej komory nie przekracza 40–60%. Mimo tego, biorąc pod uwagę jak ważną rolę spełnia ciecz w systemie obrony podwodnej kadłuba, oraz powszechną w US Navy praktykę do wychodzenia w morze z dodatkowymi zapasami paliwa, można wywnioskować, że zbiorniki te były jednak na ogół pełne. Gdy w którymś ze zbiorników kończyło się paliwo, braki cieczy uzupełniano wodą balastową (zaburtową). Czyniono to jednak dopiero wówczas, gdy dany zbiornik był całkowicie pusty. Tym samym zdarzały się sytuacje, gdy nawet kilka z nich było niemal całkowicie pozbawionych cieczy⁹⁵. Warto o tym pamiętać przy ocenie skuteczności obrony podwodnej.

O ile wspomniany system obu wyżej wymienionych pancerników był rewelacyjny, to obrona podwodna trzech gruntownie zmodernizowanych jednostek — USS *West Virginia*, USS *Tennessee* i USS *California* — była już prawdziwą ekstrawagancją. Okręty te otrzymały zbiorniki o szerokości aż 2,52 metra z każdej burty. Przykrywały one całkowicie pancerz zewnętrzny (poniżej linii wodnej, aż do pokładu głównego) tworząc rodzaj drugiego kadłuba (grubość blach 13–19 mm HTS) na całej niemal długości tych pancerników. Jakby tego było mało, zbiorniki te zostały przedzielone dodatkową grodzią wzdłużną o grubości 6 mm. Tym samym szerokość warstwy ochronnej na każdej z burt wzrosła



▲ Samolot pokładowy Vought OS2U-3 *Kingfisher* podniesiony z wody na pokład pancernika USS *Maryland* przez okrętowy dźwig po zakończeniu misji pod Okinawą 3 maja 1945 roku / National Archives

▲ Vought OS2U-3 *Kingfisher* floatplane hoisted from the water on board of the battleship USS *Maryland* after a successful operational sortie off Okinawa, May 3, 1945 / National Archives

do 7,7 metra, a ilość wzdłużnych grodzi zwiększyła się do siedmiu (plus poszycie burty)⁹⁶! Z całą pewnością był to najskuteczniejszy i najgłębszy bierny system obrony podwodnej, jaki kiedykolwiek zastosowano na okręcie wojennym (prawdopodobnie był on nawet skuteczniejszy od majstersztyków zastosowanych na okrętach liniowych typów *Richelieu*, *South Dakota* i *Iowa*).

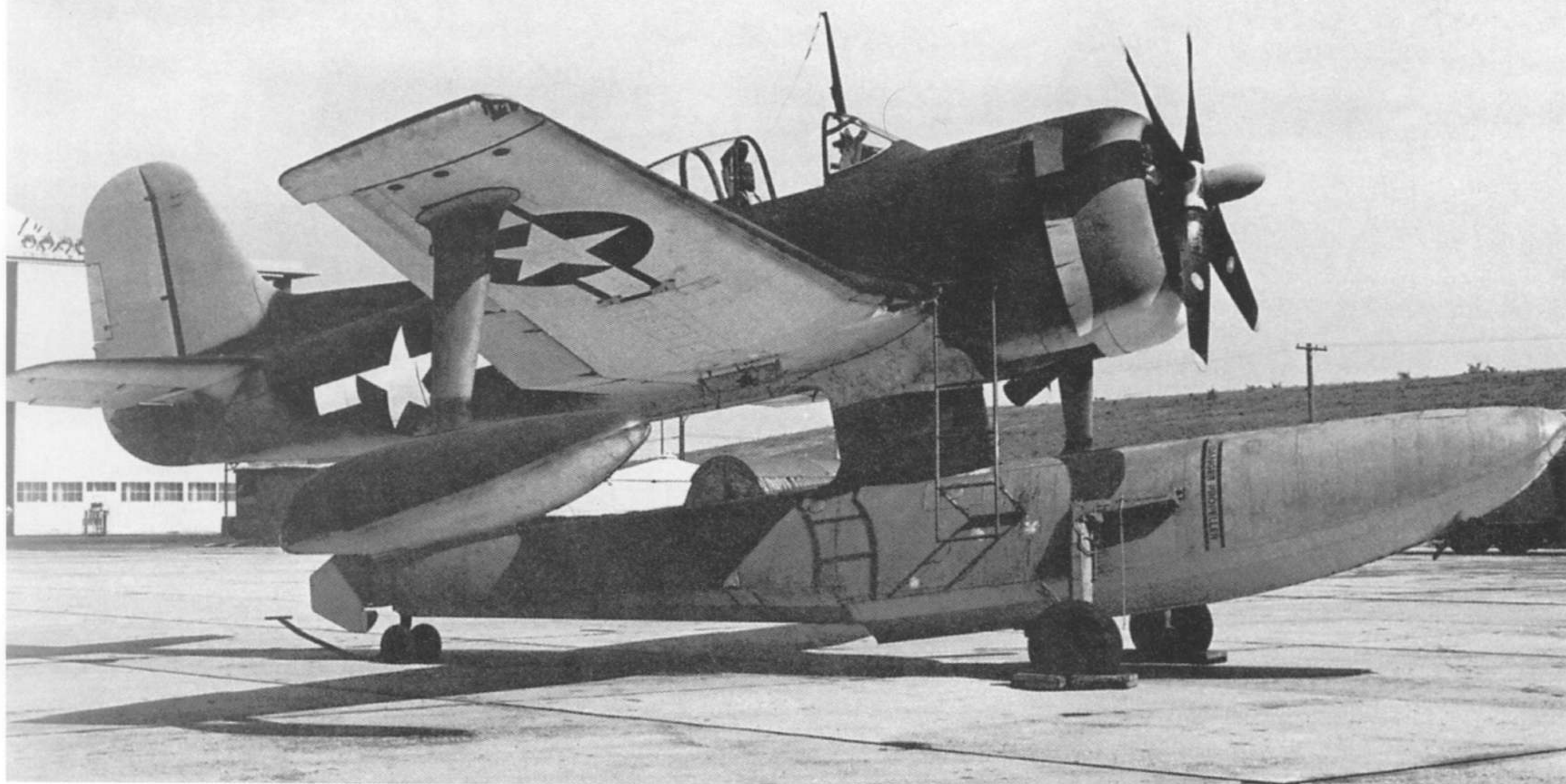
▼ Samolot pokładowy Curtiss SC-1 *Seahawk* na pomocniczym podwoziu do przetracania / US Navy

⁹⁴ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

⁹⁵ Nieoficjalne dane US Navy (przyp. aut.)

⁹⁶ Norman Friedman, „Battleship Design and Development”, Londyn 1978

Curtiss SC-1 *Seahawk* floatplane with auxiliary undercarriage for taxing / US Navy



Lotnictwo pokładowe

Na wszystkich jednostkach z grupy „Big Five” dokonano jedynie drobnych zmian wyposażenia lotniczego. Przede wszystkim zdemontowano katapultę Mk. I z dachu wieży nr 3, a rufowa katapulta została wymieniona na nowszy model (Mk. VI). Od połowy 1941 r. na pancernikach stacjonowały nowoczesne maszyny typu Vought-Sikorsky OS2U-3 *Kingfisher*. Samolot tego typu ważył 1954 kg (masa startowa to 2769 kg). Prędkość maksymalna wynosiła 275 km/h, zasięg — 1680 km, natomiast pułap maksymalny — 4725 metrów. Uzbrojenie składało się z dwóch karabinów maszynowych kalibru 7,7 mm oraz dwóch bomb głębinowych o łącznej masie 294 kg⁹⁷.

Po przebudowie w latach 1943–1944 wymieniono *Kingfishery* na — najnowsze wówczas — samoloty rozpoznawcze typu Curtiss SC-1 *Seahawk*. Maszyna tego typu ważyła 2867 kg (masa startowa 4082 kg). Prędkość maksymalna wynosiła 504 km/h, zasięg 1000 km, a pułap 11.400 metrów. Uzbrojenie składało się z dwóch ciężkich karabinów maszynowych kalibru 12,7 mm oraz dwóch bomb głębinowych (zawierających w głowicach Torpex) o łącznej masie 295 kg. Na każdym z pancer-

ników stacjonowały dwie maszyny tego typu. Samoloty pokładowe wykorzystywano do dalekodystansowego rozpoznania, koordynacji ognia, dozoru radioelektronicznego oraz tropienia i niszczenia okrętów podwodnych⁹⁸.

Podsumowanie

Modernizacja trzech pancerników z grupy „Big Five” uczyniła z nich jednostki co najmniej równorzędne z najpotężniejszymi okrętami liniowymi najnowszej generacji. Należy przy tym dodać, że przebudowana USS *West Virginia*, dzięki niezwykle silnej i nowoczesnej obronie biernej, potężnym armatom Mk-8 kal. 406 mm L/45, rozbudowanej radioelektronice i najlepszemu na świecie systemowi kierowania ogniem, mogła być równorzędnym przeciwnikiem nawet dla japońskich pancerników typu *Yamato*⁹⁹. Niestety, okręty te powróciły do linii zbyt późno, by odegrać kluczową rolę w II wojnie światowej. Niewielka prędkość maksymalna tych jednostek (m.in. teoretycznie nie mogły współdziałać z szybkimi grupami wielkich lotniskowców floty¹⁰⁰), jak i zmiana w doktrynie prowadzenia morskich działań uderzeniowych spowodowały, że rola pancerników US Navy znacznie zmalała w porównaniu z tym, czego oczekiwano od nich w latach 30-tych XX wieku. Przez całą wojenną służbę okręty liniowe wspierały operacje desantowe, chroniły konwoje, wspierały operacje lotniskowców (jako oddzielny, niezależny zespół), chroniły siły inwazyjne przed atakiem ciężkich okrętów nawodnych (biorąc w tej roli udział m.in. w bitwie w cieśninie Surigao — ostatnim starciu pancerników w historii¹⁰¹). Odegrały również znaczącą rolę w obronie przeciwlotniczej zespołów operacyjnych floty i sił desantowych. Dokładne kalendarium służby tych okrętów oraz opisy ważniejszych bitew stoczonych z ich udziałem, znajdują Państwo w trzeciej, ostatniej części niniejszej monografii.

▼ Pancernik USS *California* wraz z jednym z lotniskowców eskortowych w Cieśninie Surigao w styczniu 1945 roku / US Navy

▼ Battleship USS *California* together with one of the „jeep-carriers” (carrier escorts) in the Surigao Straits, January 1945 / US Navy



Okręt liniowy USS *California* na Pacyfiku w 1944 roku / US Navy

Battleship USS *California* in the Pacific, 1944 / US Navy



⁹⁷ William T. Larkins, „Battleship & Cruiser Aircraft of the US Navy”

⁹⁸ Jane's All the World's Aircraft

⁹⁹ Zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę słaby, przestarzały system kierowania ogniem tych jednostek, a także brak radarów artyleryjskich i sto-

sunkowo niewielką szybkostrzelność artylerii głównej. (przyp. aut.)

¹⁰⁰ Praktycznie mogły, ponieważ zespół operacyjny nie chodzi po oceanie z maksymalną prędkością, tylko z prędkością ekonomiczną, z czego nie zdają sobie sprawy publicyści-miłośnicy teorii „prędkość to pancerz” brytyjskiego pierwszego

lorda morskiego Johna Fishera z lat I wojny światowej. (przyp. aut.)

¹⁰¹ Bitwa ta była notabene koronnym przykładem bezwzględnej wyższości okrętów nadchodzącej wówczas wielkimi krokami ery radioelektronicznej, nad tymi strzelającymi i nawigującymi optycznie. (przyp. aut.)



▲ Powyższa lotnicza fotografia pancernika USS *Tennessee* z 12 maja 1943 r. znakomicie ukazuje potęgę tego gruntownie zmodernizowanego okrętu. Uwagę zwracają oczywiście niezwykle szerokie zbiorniki wypornościowe i anteny nowych systemów radioelektronicznych. W wieżach artylerii głównej znajdowały się już wówczas najnowsze armaty Mk-11 kal. 356 mm L/50 strzelające czepcowymi pociskami przeciwpancernymi Mk-16 o masie 680,4 kg / National Archives

▲ This aerial shot of the battleship USS *Tennessee*, taken on May 12, 1943, illustrates the might of this deeply modernized ship. Note the extraordinary width of the hull with flotation tanks, and new electronic equipment aerials. The main battery turrets were already armed with the Mk 11 356 mm L/50 cannon, firing the mighty Mk 16 capped armor-piercing projectiles, weighing 680.4 kg each / National Archives

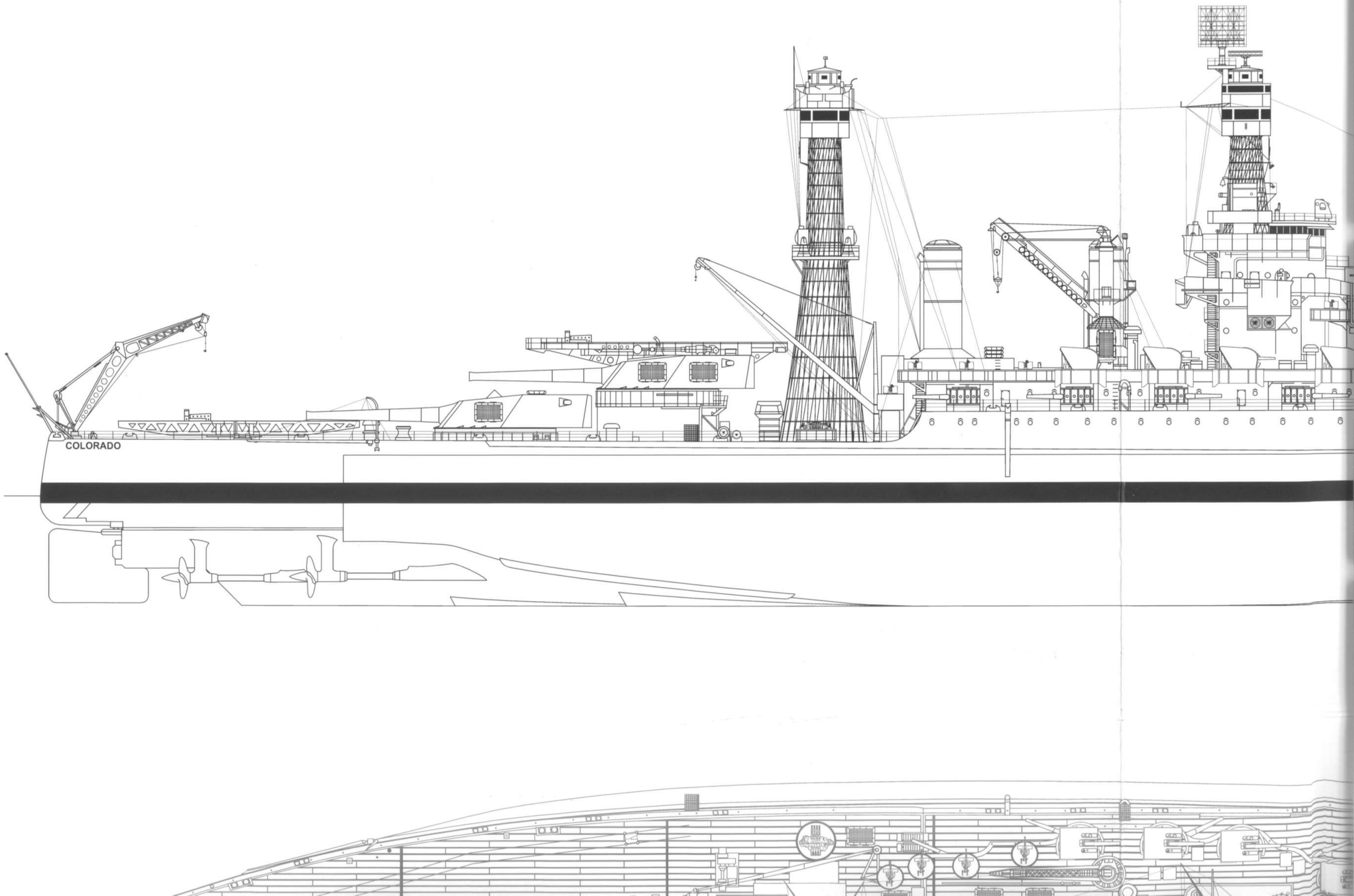
Tabela 14 Dane taktyczno-techniczne pancernika *USS West Virginia* po wielkiej modernizacji
USS West Virginia — 1945 rok

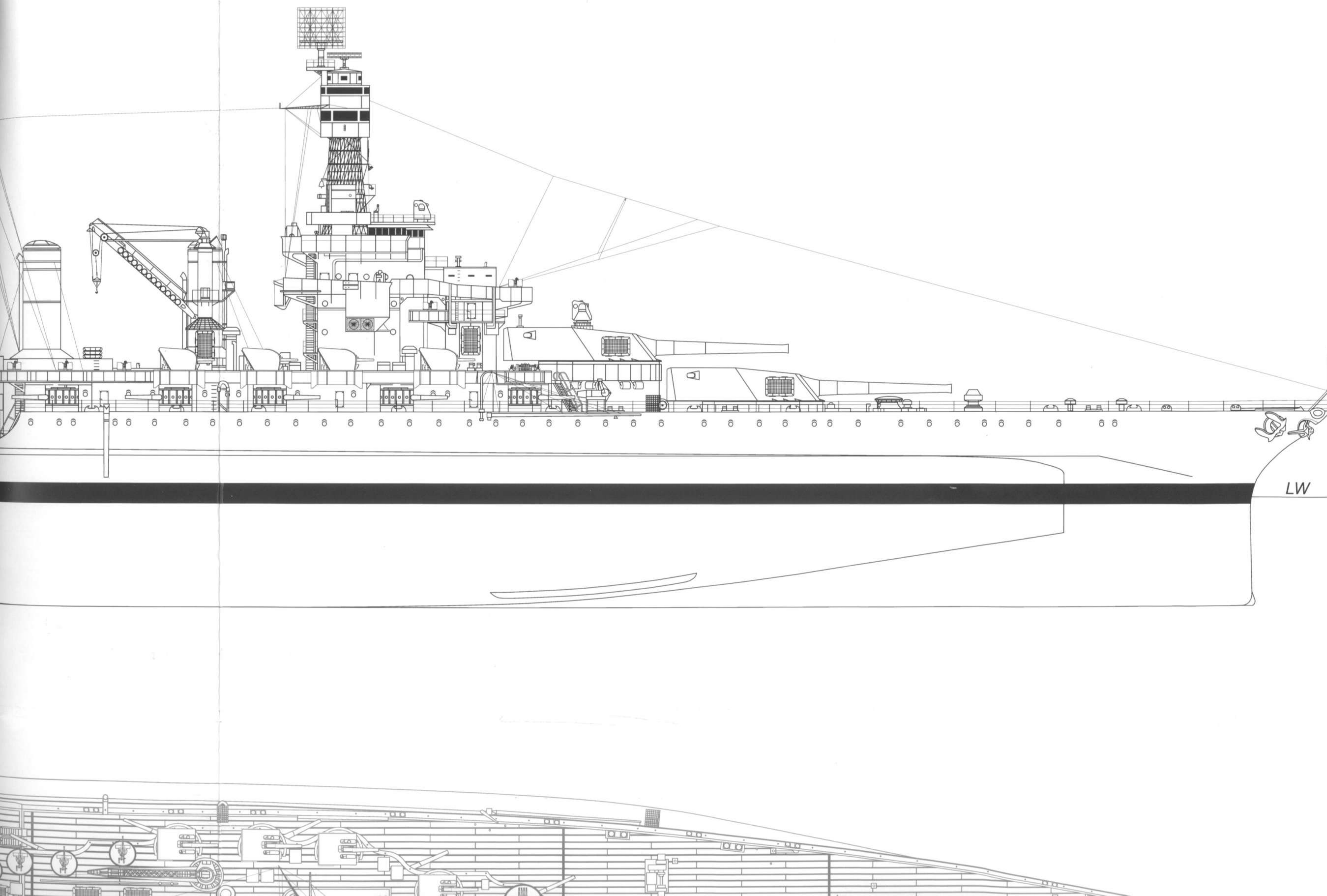
Wyporność	
Standardowa	37.800 t
Pełna	40.990 t
Wymiary	
Długość maksymalna	190,4 m (182,9 m lw)
Szerokość maksymalna	34,75 m
Zanurzenie przy wyporności bojowej	10,8 m
Główne opancerzenie	
Burta	406 mm BTC + 22 mm poszycia STS
Podwodna część burty	406–203 mm BTC + 22 mm HTS
Pokład główny	8 mm HTS
Pokład pierwszy	32 mm HTS
Pokład drugi (pancerny)	127–178 mm STS
Pokład trzeci	102 mm STS
Barbety	356–406 mm „B”
Czołowe ściany wież artylerii głównej	457 mm BTC + 68 mm STS
Boczne ściany wież artylerii głównej	229–254 mm BTC + 22 mm STS
Dachy wież artylerii głównej	184 mm „B”
Tylne ściany wież artylerii głównej	203 mm „B” + 22 mm STS
Wieże armat artylerii średniej	
i linie dosyłaczy	53 mm STS
Stanowisko dowodzenia	127 mm „B”
Dalocelowniki	38–64 mm STS
Urządzenia napędowe	
Kotły	8 kotłów parowych Babcock & Wilcox
Turbiny	2 zespoły turbin parowych General Electric, 4 śruby, 1 ster
Moc układu napędowego	30.908 KM
Prędkość maksymalna (bez przeciążenia)	21,01 w. (39,5 km/h)
Zasięg przy prędkości ekonomicznej	20.500 Mm / 10 w.
Agregaty prądotwórcze	2 turboagregaty (750 kW), 4 turboagregaty (400 kW), 2 dieslowskie agregaty zapasowe (100 kW)
Uzbrojenie	
8 × 406 mm L/45	4 dwulufowe, opancerzone wieże
16 × 127 mm L/38	W lekko opancerzonych, dwulufowych wieżach
44 × 40 mm L/56 „Bofors”	Otwarte stanowiska na pokładzie 10 × 4
65 × 20 mm L/70 „Oerlikon”	Otwarte stanowiska 1 × 4; 1 × 2; 59 × 1
Wypożenie radioelektroniczne	
Radary obserwacji powietrznej i nawodnej	SK–1
Radary obserwacji nawodnej	SG
Systemy identyfikacji swój-obcy	BK i BL
Systemy walki radioelektronicznej	DBM (pasywny AS–57 i aktywny SPT–4)
System kierowania ogniem artylerii głównej	System Mk–38 w składzie: 2 wysokiej klasy dalocelowniki optyczne Mk–34 + 2 dalmierze stereoskopowe Mk–48 + 2 radary artyleryjskie Mk–8 + „komputery” analogowe Mk–8A + stabilizatory żyroskopowe Mk–41+ RPC (Remote Power Control)
System kierowania ogniem artylerii średniej	4 dalocelowniki optyczne Mk–37 + 4 dalmierze stereoskopowe Mk–42 + 4 radary artyleryjskie Mk–12 i Mk–22 + analogowe „komputery” artyleryjskie Ford Mk–2 mod. 2 i Mk–8A + stabilizatory żyroskopowe Mk–41
Inne	
Załoga	2500 +
Wypożenie lotnicze	1 katapulta, 2 samoloty Curtiss SC–1 <i>Seahawk</i>

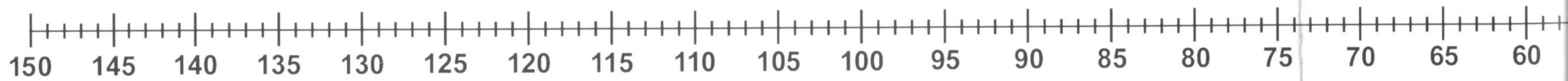
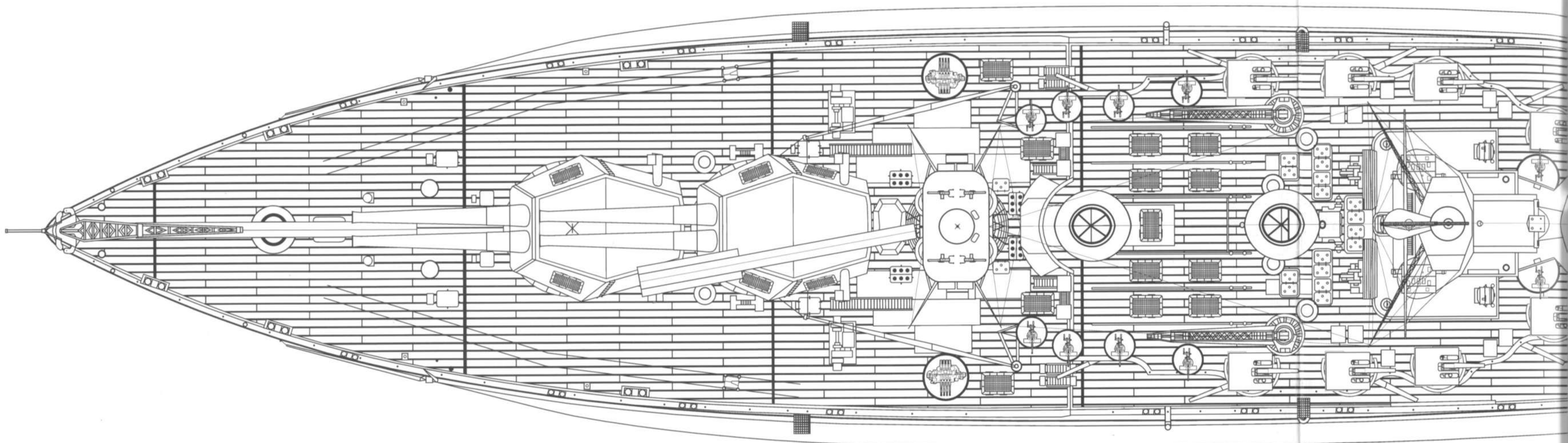
Tabela 15 Dane taktyczno-techniczne pancernika *USS Colorado* po częściowej modernizacji
USS Colorado — 1942 rok

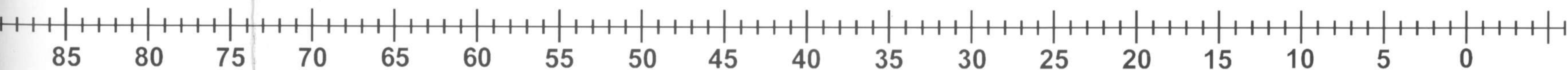
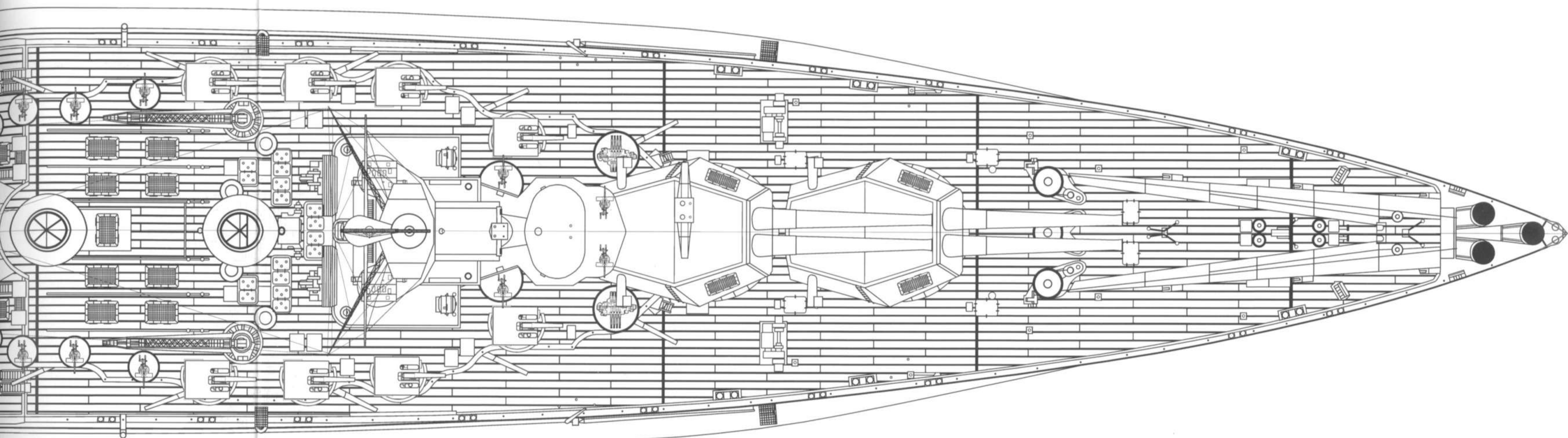
Wyporność	
Standardowa	34.860 t
Pełna	38.490 t
Wymiary	
Długość maksymalna	190,4 m (182,9 m lw)
Szerokość maksymalna	33 m
Zanurzenie przy wyporności bojowej	10 m
Główne opancerzenie	
Burta	356–406 mm BTC + 22 mm poszycia STS
Podwodna część burty	356 / 406–203 mm BTC + 22 mm HTS
Pokład główny	8 mm HTS
Pokład pierwszy	32 mm HTS
Pokład drugi (pancerny)	127 mm STS/NS
Pokład trzeci	38–51 mm STS
Barbety	356–406 mm „B”
Czołowe ściany wież artylerii głównej	457 mm BTC + 68 mm STS
Boczne ściany wież artylerii głównej	229 mm BTC + 22 mm STS
Dachy wież artylerii głównej	127 mm „B”
Tylne ściany wież art. głównej	203 mm „B” + 22 mm STS
Kazamaty artylerii średniej	
i linie dosyłaczy	64 mm STS
Oslony armat artylerii średniej	
na pokładzie 01	38 mm STS
Stanowisko dowodzenia	406 mm „B”
Urządzenia napędowe	
Kotły	8 kotłów parowych Babcock & Wilcox
Turbiny	2 zespoły turbin parowych General Electric, 4 śruby, 1 ster
Moc układu napędowego	28.900 KM
Prędkość maksymalna	21,5 w. (40 km/h)
Zasięg przy prędkości ekonomicznej	10.800 Mm / 10 w.
Agregaty prądotwórcze	6 turboagregatów (300 kW), 2 agregaty (400 kW), 2 dieslowskie agregaty zapasowe (100 kW)
Uzbrojenie	
8 × 406 mm L/45	4 dwulufowe, opancerzone wieże
10 × 127 mm L/51	W kazamatach nadbudówki 10 × 1
8 × 127 mm L/25	Otwarte stanowiska na pokładzie 8 × 1
16 × 28 mm L/75	Otwarte stanowiska na pokładzie 4 × 4
12 × 20 mm L/70 „Oerlikon”	Otwarte stanowiska 12 × 1
6 × Browning 16,7 mm	Otwarte stanowiska 6 × 1
Wypożenie radioelektroniczne	
Radary obserwacji powietrznej i nawodnej	CXAM–1
Radary obserwacji nawodnej	SC
System kierowania ogniem artylerii głównej	GFCS (2) w składzie: 2 wysokiej klasy dalocelowniki optyczne Mk–24 + 2 dalmierze stereoskopowe Mk–10 + radary artyleryjskie Mk–3 + „komputer” analogowy Ford Mk–2 mod. 2 + stabilizatory żyroskopowe Mk–41
System kierowania ogniem artylerii średniej	2 dalocelowniki optyczne typu Vickers Mk–1 mod. 2 i dwa Mk–33 + 4 dalmierze stereoskopowe Mk–3 + „komputer” artyleryjski Ford Mk–2 mod. 2 + stabilizatory żyroskopowe Mk–41
Inne	
Załoga	1600 +
Wypożenie lotnicze	2 katapulty, 3 samoloty Vought OS2U <i>Kingfisher</i>

USS Colorado, 1942



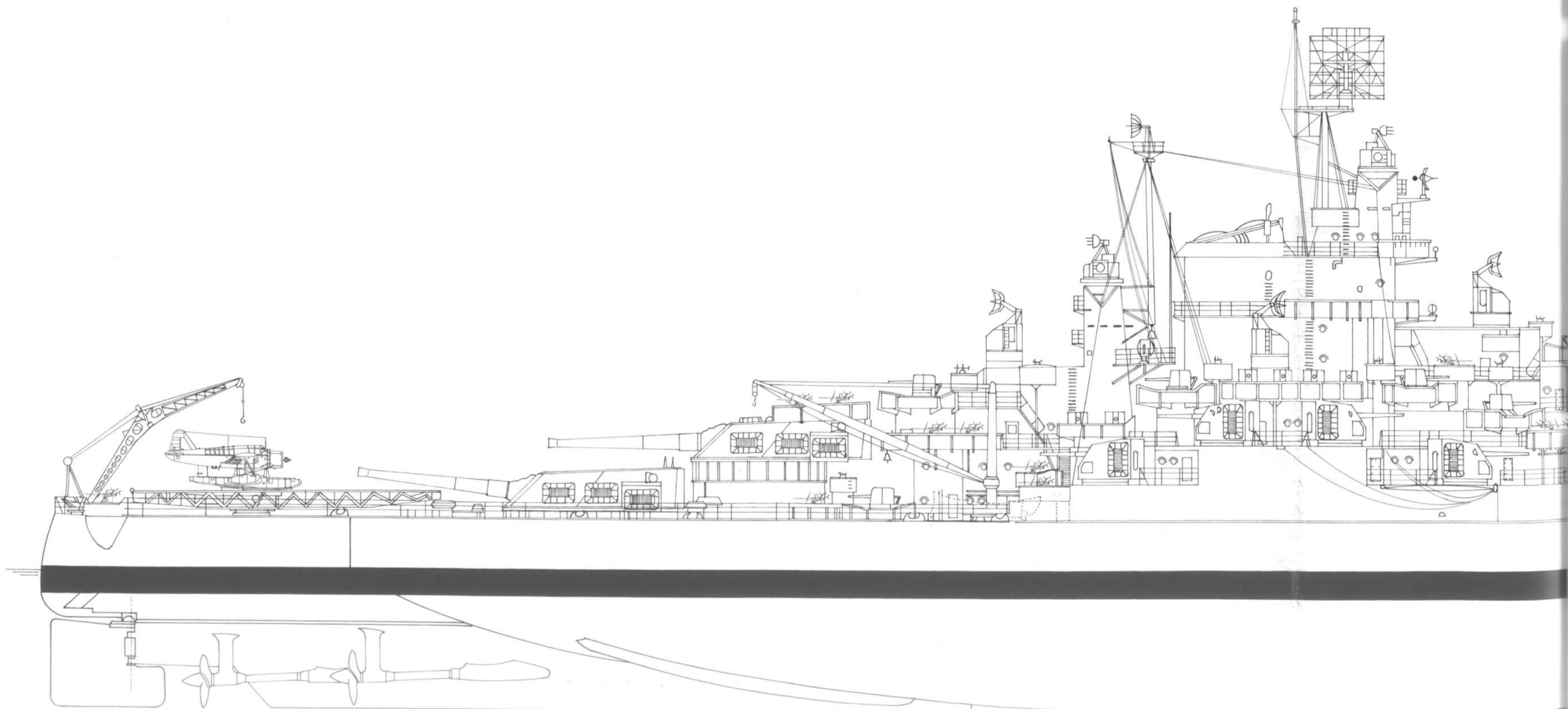






Rys: Sławomir Lipiecki

USS *California*, 1944

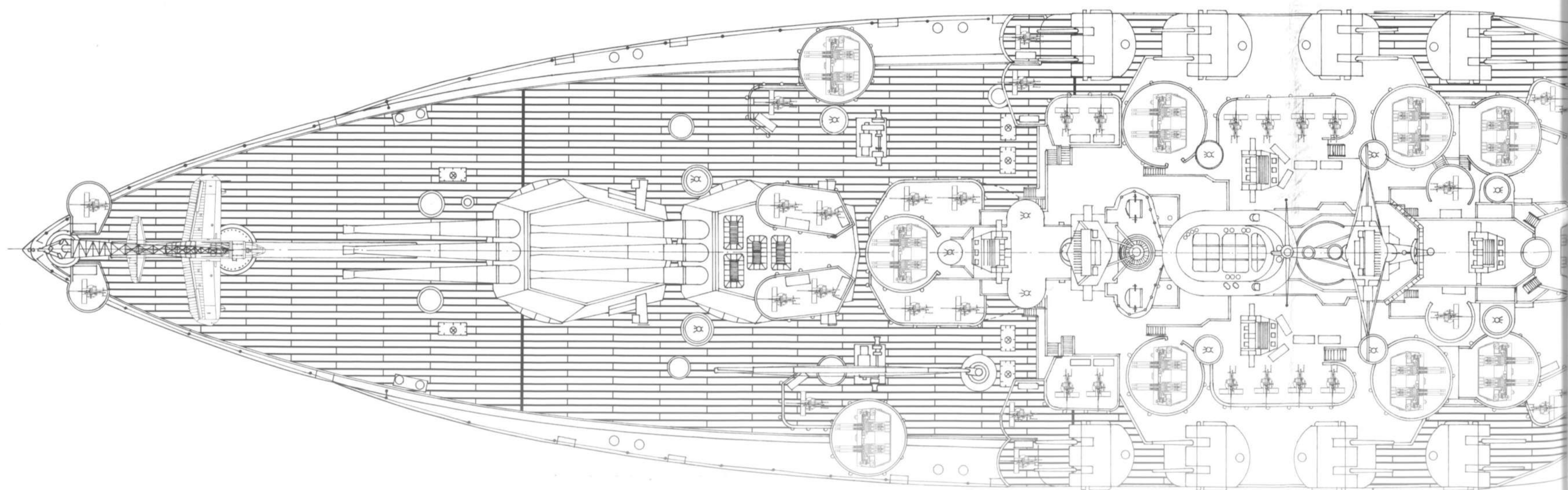
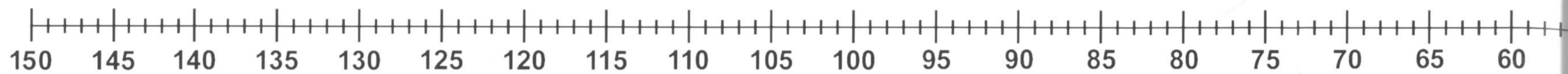
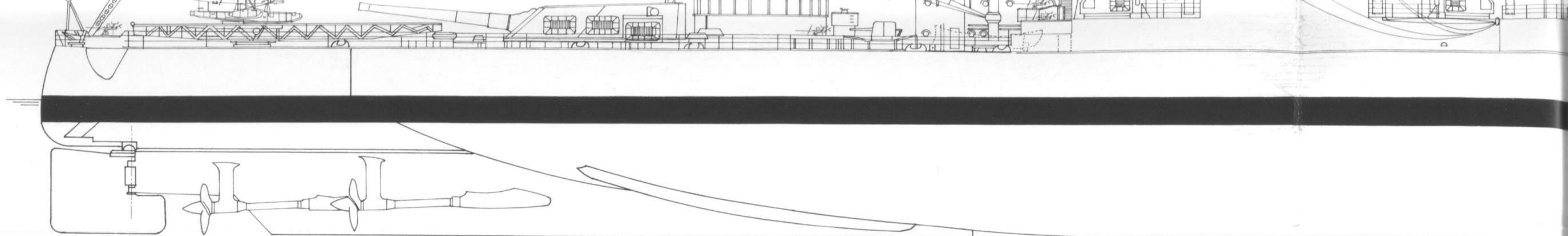


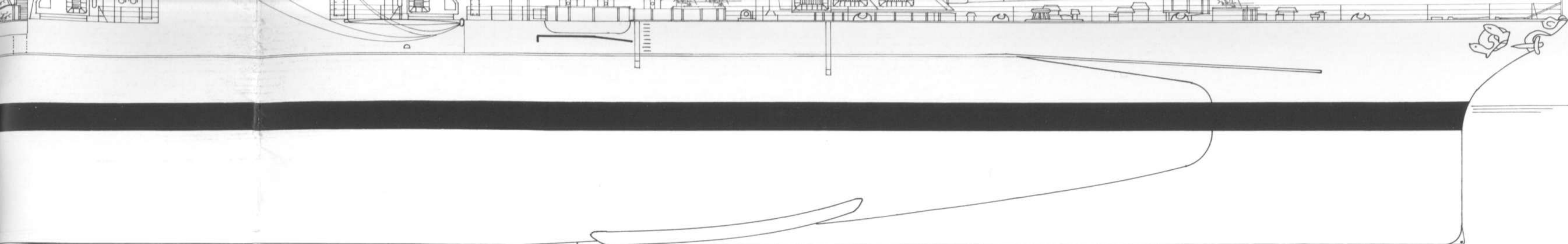
skala 1 : 400 scale

0 2 5 10 15 20 m

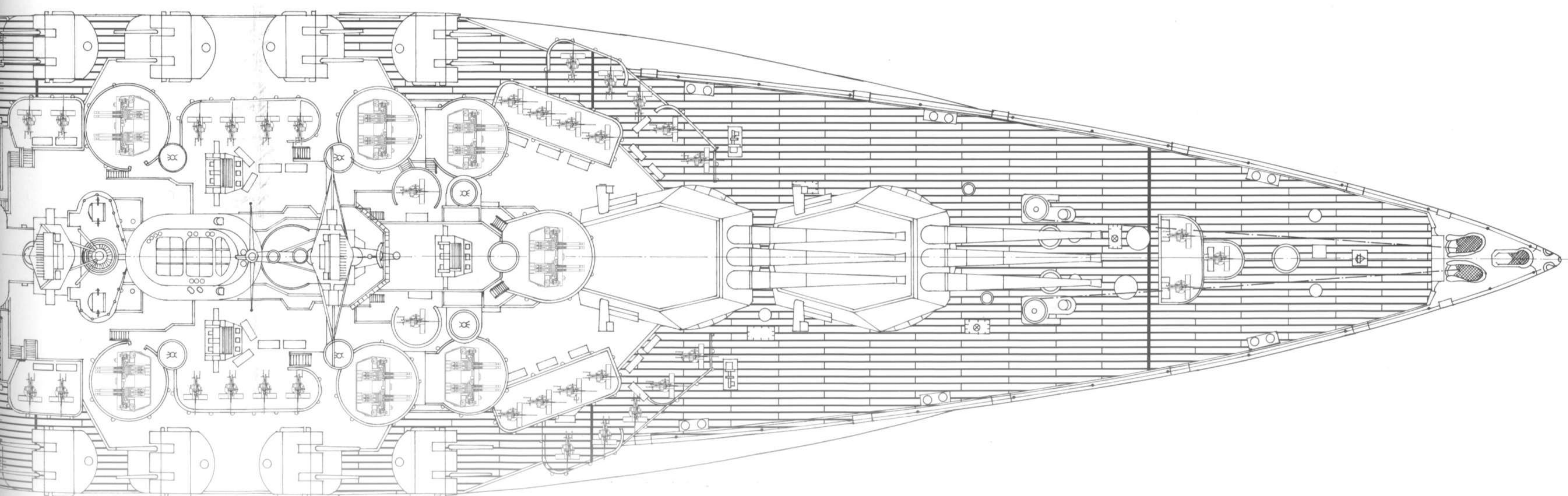
Rys. / Artwork by
Sławomir Lipiecki







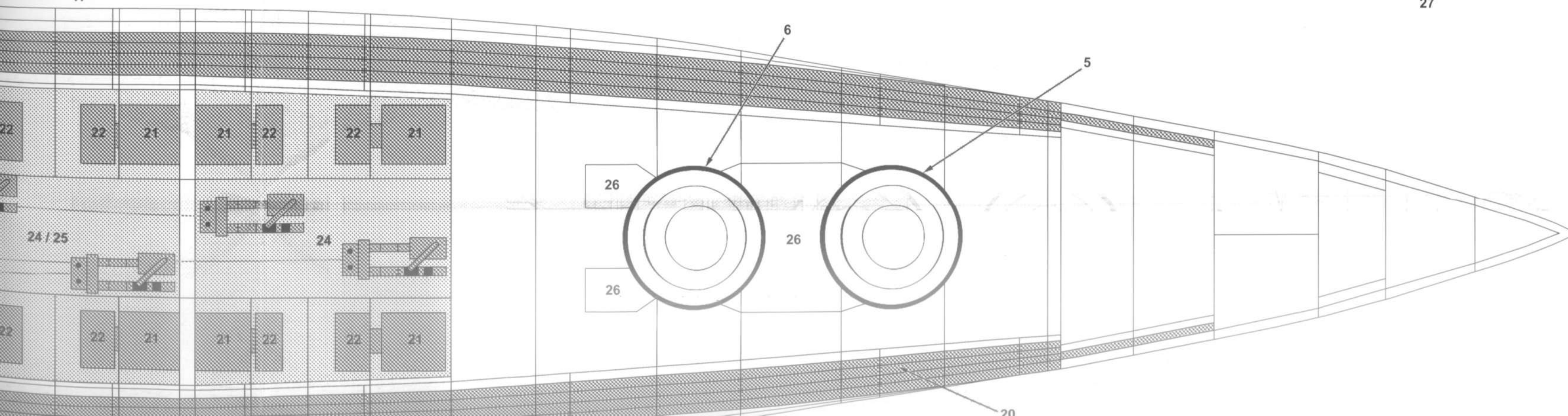
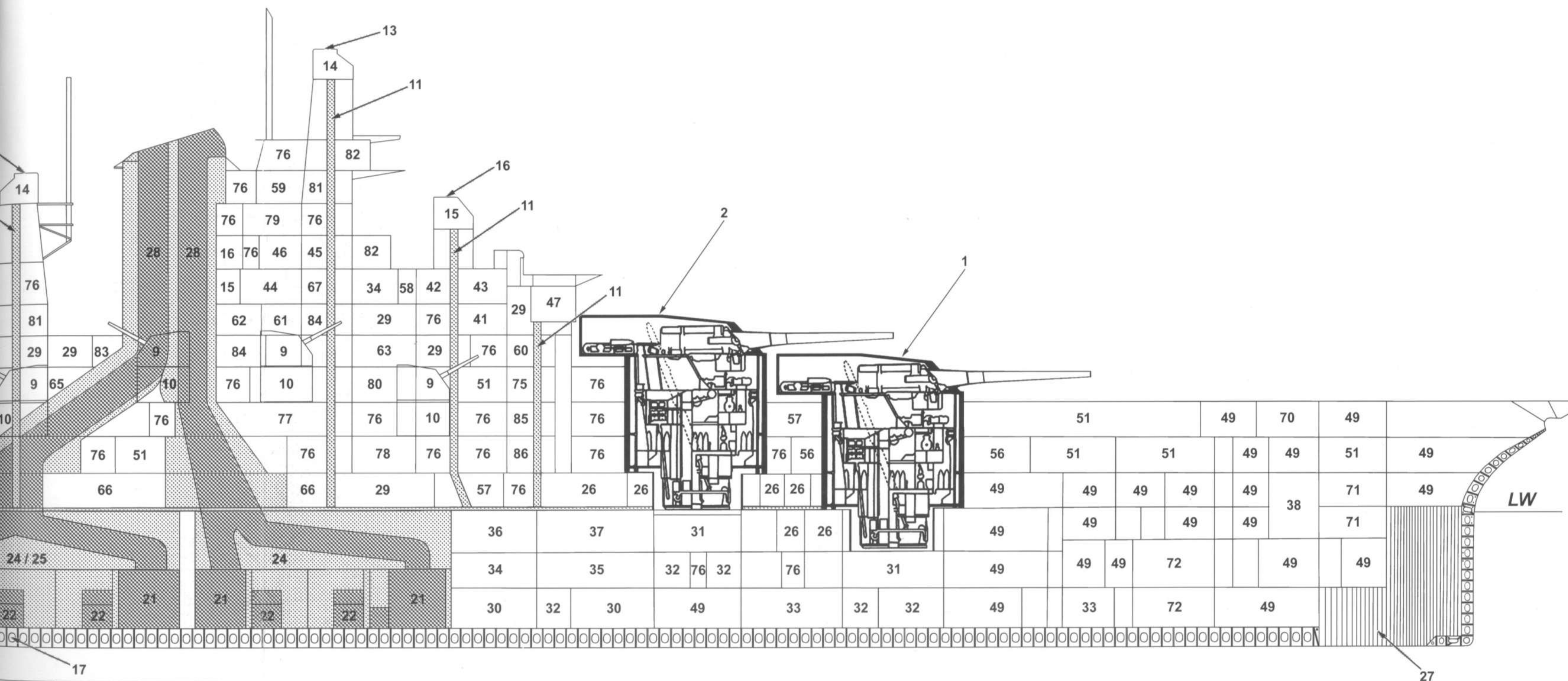
Rys: Sławomir Lipiecki

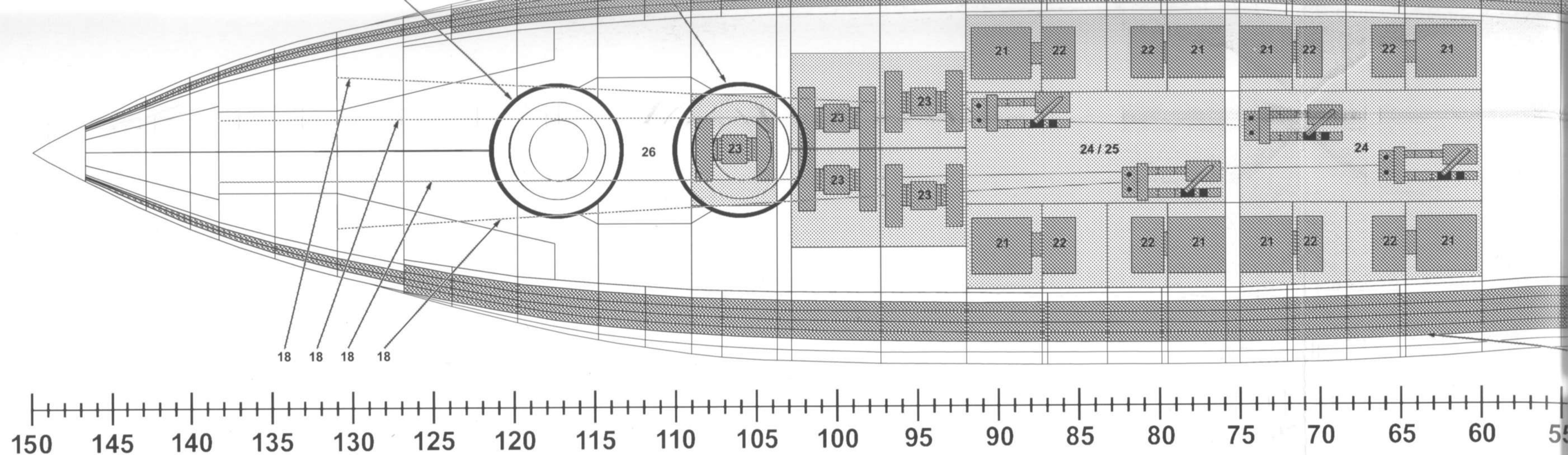


This technical drawing illustrates the hull structure of a ship, divided into two main sections: a longitudinal section (top) and a transverse section (bottom).

Longitudinal Section (Top): This view shows the internal layout of the hull from the bow to the stern. It includes the main deck, various internal compartments, and the engine room. Key components are labeled with numbers: 1 through 16. The hull is divided into numerous rectangular sections, each labeled with a number (e.g., 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). The engine room is shown in the center, with two large engines labeled 3 and 4. The hull is divided into numerous rectangular sections, each labeled with a number (e.g., 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). The hull is divided into numerous rectangular sections, each labeled with a number (e.g., 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

Transverse Section (Bottom): This view shows the hull structure from the side, highlighting the internal compartments and the engine room. Key components are labeled with numbers: 1 through 16. The hull is divided into numerous rectangular sections, each labeled with a number (e.g., 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). The engine room is shown in the center, with two large engines labeled 3 and 4. The hull is divided into numerous rectangular sections, each labeled with a number (e.g., 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).



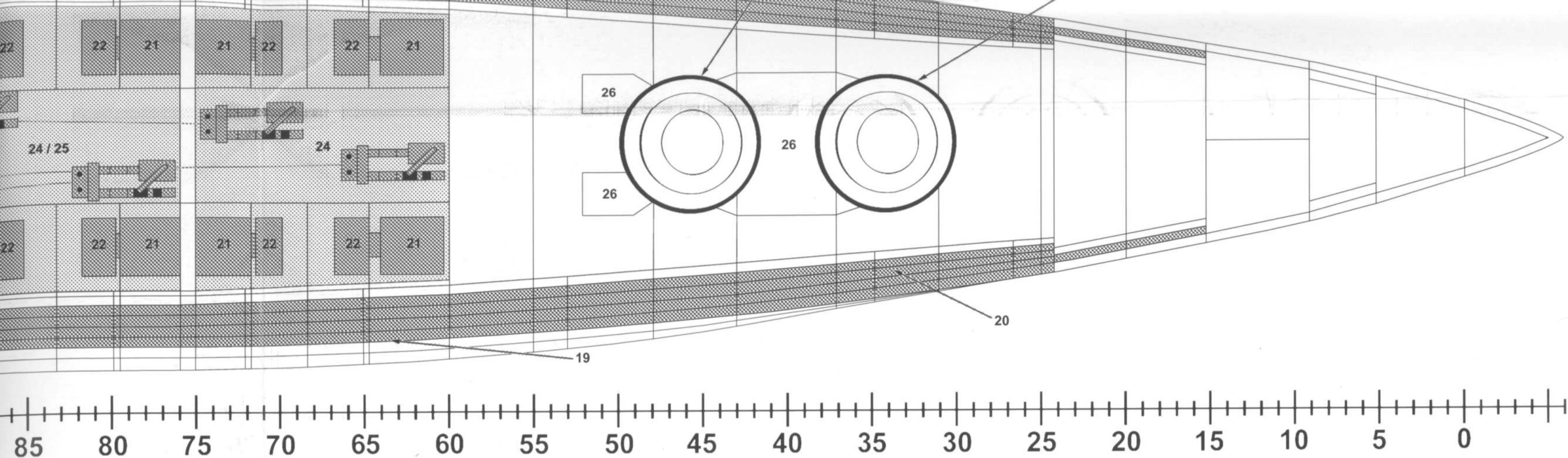


Lokalizacja najważniejszych pomieszczeń pancernika USS *Tennessee* w 1944

Main compartments of the USS Tennessee, 1944

- 1 Wieża armat artylerii głównej nr 1 / Main Guns Turret 1
- 2 Wieża armat artylerii głównej nr 2 / Main Guns Turret 2
- 3 Wieża armat artylerii głównej nr 3 / Main Guns Turret 3
- 4 Wieża armat artylerii głównej nr 4 / Main Guns Turret 4
- 5 Barbeta wieży armat artylerii głównej nr 1 / Main Guns Turret Barbette 1
- 6 Barbeta wieży armat artylerii głównej nr 2 / Main Guns Turret Barbette 2
- 7 Barbeta wieży armat artylerii głównej nr 3 / Main Guns Turret Barbette 3
- 8 Barbeta wieży armat artylerii głównej nr 4 / Main Guns Turret Barbette 4
- 9 Wieże armat artylerii średniej / Secondary Guns Turrets
- 10 Magazyny amunicji podręcznej / Small Arms Magazines
- 11 Kanał głównych przewodów komunikacyjnych / Ship's Communication Tubes
- 12 Antena systemu identyfikacji „swój-obcy” BL-2 / BL-2 IFF (Identify Friend or Foe) Antenna
- 13 Radary artyleryjskie Mk-8 armat artylerii głównej / Main guns fire control radars Mk-8
- 14 Dalocelowniki armat artylerii głównej Mk-34 / Main Guns Mk-34 Rangefinders
- 15 Dalocelowniki armat artylerii średniej Mk-37 / Secondary Guns Mk-37 Rangefinders
- 16 Radary artyleryjskie Mk-12 i Mk-22 / Fire control radars Mk-12 & Mk-22
- 17 Podwójne dno kadłuba / Double-Plated Hull (Bottom Part)

- 33 Pompownie / Pumps
- 34 Kabina radio / Radio Room
- 35 Kabina szyfrów / Crypto Room
- 36 CIC — Bojowe centrum informacji / Combat Information Center
- 37 FCC — Główna centrala artyleryjska / Main Fire Control Station
- 38 Komora łańcucha kotwicznego / Anchor Chain Stowage
- 39 Magazyn lotniczy / Plane Repair Room
- 40 Pomieszczenie maszyny sterowej / Steering Gear Room
- 41 Pomost bojowy / Battle Bridge
- 42 Pomost nawigacyjny / Pilot House
- 43 GSD / Navigation Bridge & Gyro Room
- 44 Laboratorium fotograficzne / Photo Lab
- 45 Kabina transmisji radiowych / Radio Transmissions Room
- 46 Admiralska kabina radio / Admiral's Radio Room
- 47 Pomost admirański / Admiral's Battle Bridge
- 48 Urządzenia napędowe dźwigu lotniczego / Airplane Crane Mechanisms
- 49 Magazyn / Storage



Rys: Sławomir Lipiecki

Najważniejszych pomieszczeń pancernika USS Tennessee w 1944 roku

Main compartments of the USS Tennessee, 1944

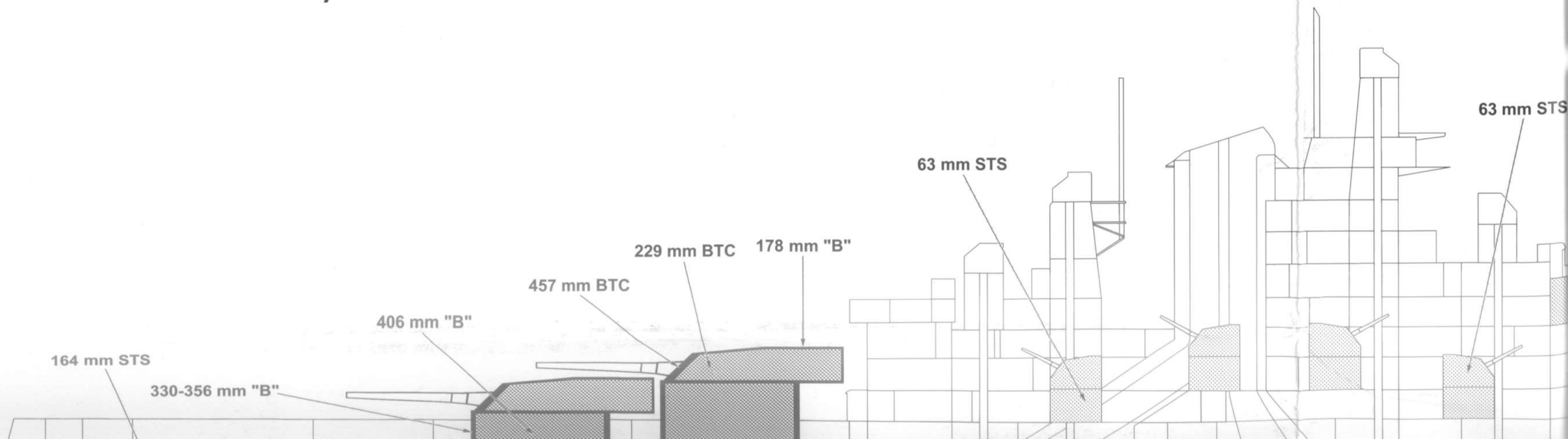
o Room
 ypto Room
 um informacji / Combat Information Center
 rała artyleryjska / Main Fire Control Station
 twicznego / Anchor Chain Stowage
 Plane Repair Room
 yny sterowej / Steering Gear Room
 tle Bridge
 / Pilot House
 idge & Gyro Room
 aficzne / Photo Lab
 diowych / Radio Transmissions Room
 adio / Admiral's Radio Room
 Admiral's Battle Bridge
 e dźwigu lotniczego / Airplane Crane Mechanisms

65 Warsztat okrętowy / Repair Room
 66 Suszarnie / Laundry Drying
 67 Ambulatorium / Ship's Sick-Bay
 68 Szpital / Hospital
 69 Gabinet stomatologiczny / Dentist
 70 Magazyn bosmański / Bosun's Magazine
 71 Magazyn farb / Paint Storage
 72 Magazyn artyleryjski / Artillery Storage
 73 Pancerna pletwa sterowa / Rudder (Plated)
 74 Mesa starszych podoficerów (CPO) / Non-Commisioned Older Officers Mess
 75 Toalety / Restroom
 76 Korytarz przeciwogniowy / Firezone Passage
 77 Sklep / Canteen
 78 Szewc / Shoe-Repair Shop
 79 Drukarnia i magazyny papieru / Ship's Printery Room & Paper Magazines
 80 Mesa oficerska / Ward Room
 81 Kabina radarowa / Radar Control Station
 82 Pomieszczenie OPL / Air Warning Bridge

- 10 Magazyny amunicji podręcznej / Small Arms Magazines
- 11 Kanał głównych przewodów komunikacyjnych / Ship's Communication Tubes
- 12 Antena systemu identyfikacji „swoj-obcy” BL-2 / BL-2 IFF (Identify Friend or Foe) Antenna
- 13 Radary artyleryjskie Mk-8 armat artylerii głównej / Main guns fire control radars Mk-8
- 14 Dalocelowniki armat artylerii głównej Mk-34 / Main Guns Mk-34 Rangefinders
- 15 Dalocelowniki armat artylerii średniej Mk-37 / Secondary Guns Mk-37 Rangefinders
- 16 Radary artyleryjskie Mk-12 i Mk-22 / Fire control radars Mk-12 & Mk-22
- 17 Podwójne dno kadłuba / Double-Plated Hull (Bottom Part)
- 18 Linie wałów śrubowych / Power Shafts
- 19 System biernej obrony podwodnej części kadłuba / Underwater Hull Passive Protection
- 20 Paliwo, woda balastowa / Fuel, Ballast
- 21 Kotłownie z kotłami parowymi Babcock & Wilcox / Steam Boilers Rooms
- 22 Agregaty trójfazowego prądu przemennego / Power Generators (3 Phases)
- 23 Pomieszczenia silników elektrycznych / Electric Engines Rooms
- 24 Maszynownie / Main Engine Rooms
- 25 CSS — Centrum Sterowania Siłownią / Central Control Station
- 26 Magazyny ładunków miotających / Powder Charges Magazines
- 27 Zbiorniki szczytowe / Top Headers (tanks)
- 28 Wyloty spalin / Fuel Gases Exhaust
- 29 Komory amunicyjne artylerii przeciwlotniczej / Air Defence Guns Ammunition Magazines
- 30 Centrum Kontroli i usuwania uszkodzeń (Centrala OPA) / Damage Control Center
- 31 Komory manipulacyjne ładunków miotających / Powder Charges Handling Rooms
- 32 Pomieszczenia urządzeń elektrycznych / Auxiliary Machinery Room

- 42 Pomost nawigacyjny / Pilot House
- 43 GSD / Navigation Bridge & Gyro Room
- 44 Laboratorium fotograficzne / Photo Lab
- 45 Kabina transmisji radiowych / Radio Transmissions Room
- 46 Admiralska kabina radio / Admiral's Radio Room
- 47 Pomost admirałski / Admiral's Battle Bridge
- 48 Urządzenia napędowe dźwigu lotniczego / Airplane Crane Mechanisms
- 49 Magazyn / Storage
- 50 Pralnia / Ship's laundry
- 51 Pomieszczenia załogi / Crew Living Spaces
- 52 Mesa załogi / Crew Mess
- 53 Chłodnie prowiantowe / Freezers, Refrigerators (Food)
- 54 Maszynownia chłodnicza / Cooling Engine Room
- 55 Magazyny prowiantowe / Food Storage (Provisions Storage)
- 56 Pomieszczenia żołnierzy US Marines / USMC Living Spaces
- 57 Rusznikarnia / Armory Room
- 58 Stanowiska wachtowe / Watchkeeping Stations
- 59 Pentra dowódcy okrętu / C.O. Galley
- 60 Bojowa centrala admirałska / Admiral's Battle Station
- 61 Pomieszczenia oficerów / Officer's State Rooms
- 62 Pentra admirałska / Admiral's Galley
- 63 Pomieszczenia sztabowe / Staff Rooms
- 64 Komory amunicyjne armat artylerii średniej / Secondary Guns Ammunition Rooms

USS Tennessee, 1944



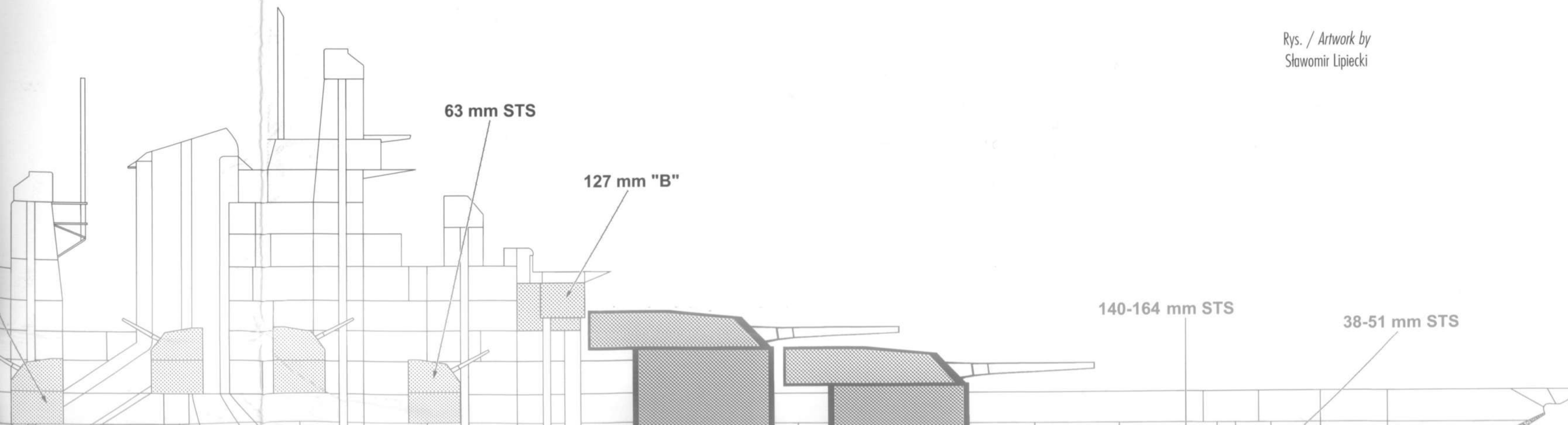
/ Pilot House
 idge & Gyro Room
 aficzne / Photo Lab
 diowych / Radio Transmissions Room
 adio / Admiral's Radio Room
 Admiral's Battle Bridge
 e dźwigu lotniczego / Airplane Crane Mechanisms
 dry
 i / Crew Living Spaces
 Mess
 e / Freezers, Refrigerators (Food)
 icza / Cooling Engine Room
 owe / Food Storage (Provisions Storage)
 erzy US Marines / USMC Living Spaces
 ry Room
 e / Watchkeeping Stations
 ętu / C.O. Galley
 iralska / Admiral's Battle Station
 ów / Officer's State Rooms
 Admiral's Galley
 owe / Staff Rooms
 armat artylerii średniej / Secondary Guns Ammunition Rooms

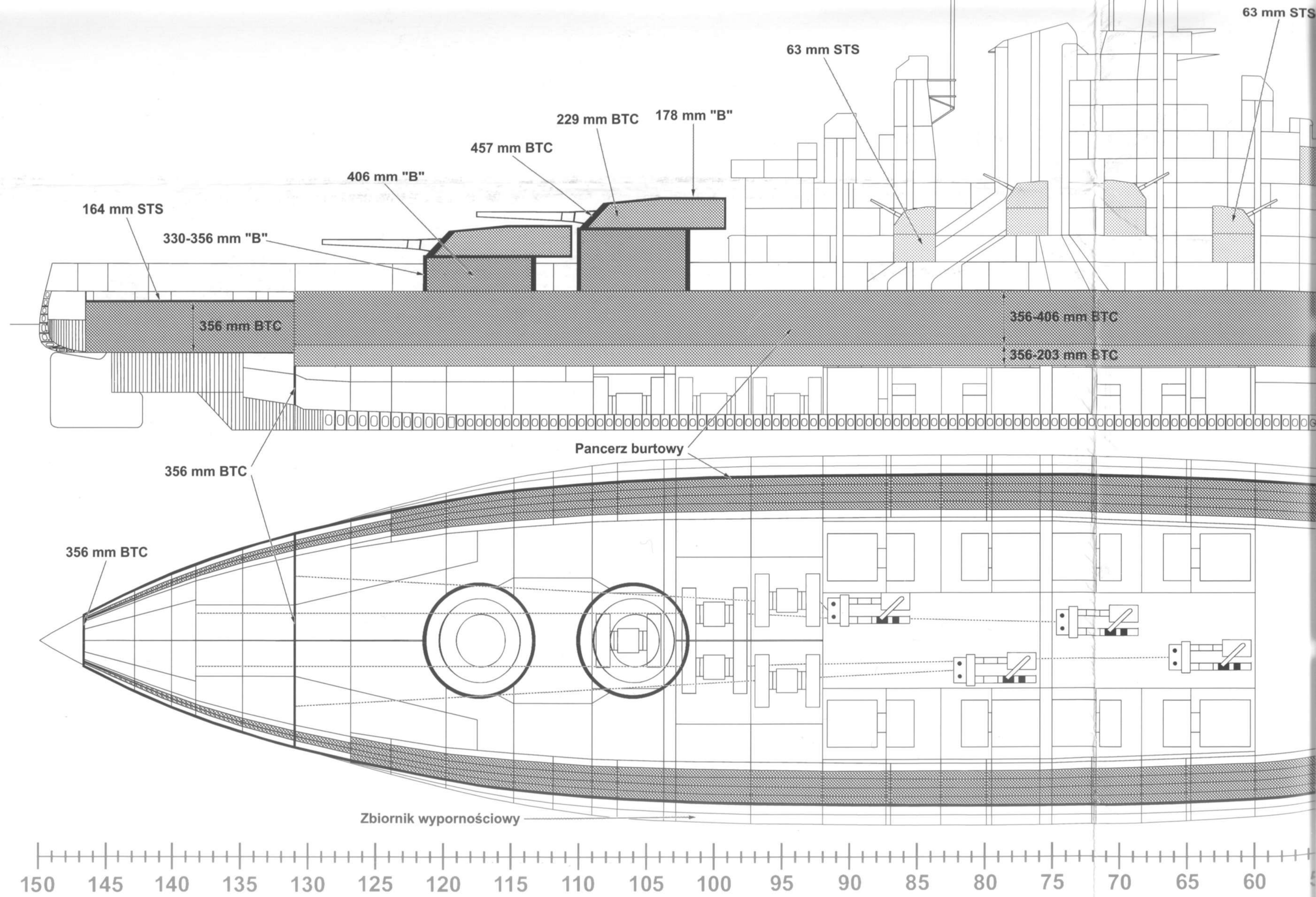
74 Mesa starszych podoficerów (CPO) / Non-Commissioned Older Officers Mess
 75 Toalety / Restroom
 76 Korytarz przeciwogniowy / Firezone Passage
 77 Sklep / Canteen
 78 Szewc / Shoe-Repair Shop
 79 Drukarnia i magazyny papieru / Ship's Printery Room & Paper Magazines
 80 Mesa oficerska / Ward Room
 81 Kabina radarowa / Radar Control Station
 82 Pomost obserwacyjny OPL / Air Warning Bridge
 83 Warsztat optyczny / Optical Workshop
 84 Kabina transmisji radiowych / Radio Broadcast Room
 85 Tunele kablowe / Cable Tunnels
 86 Magazyn broni / Weapon Room
 87 Maszt z antenami radarów SK-1 i SG-6 / Mast with SK-1 & SG-6 Radar Antenas
 88 Maszt z anteną radaru SC i systemem WRE / Mast with SC Radar Antena & ECM System
 89 Magazyn trałów przeciwminowych / Sweeps Magazine
 90 Główna gródź maszynowni / Engine Room Main Bulkhead
 91 Poprzeczne grodzie wodoszczelne / Transverse Watertight Bulkheads
 92 Poprzeczne grodzie pancerne / Armored Bulkheads
 93 Pomost sygnalizacyjny / Signal Deck
 94 Grodzie ogniotrwałe / Fireproof Bulkheads

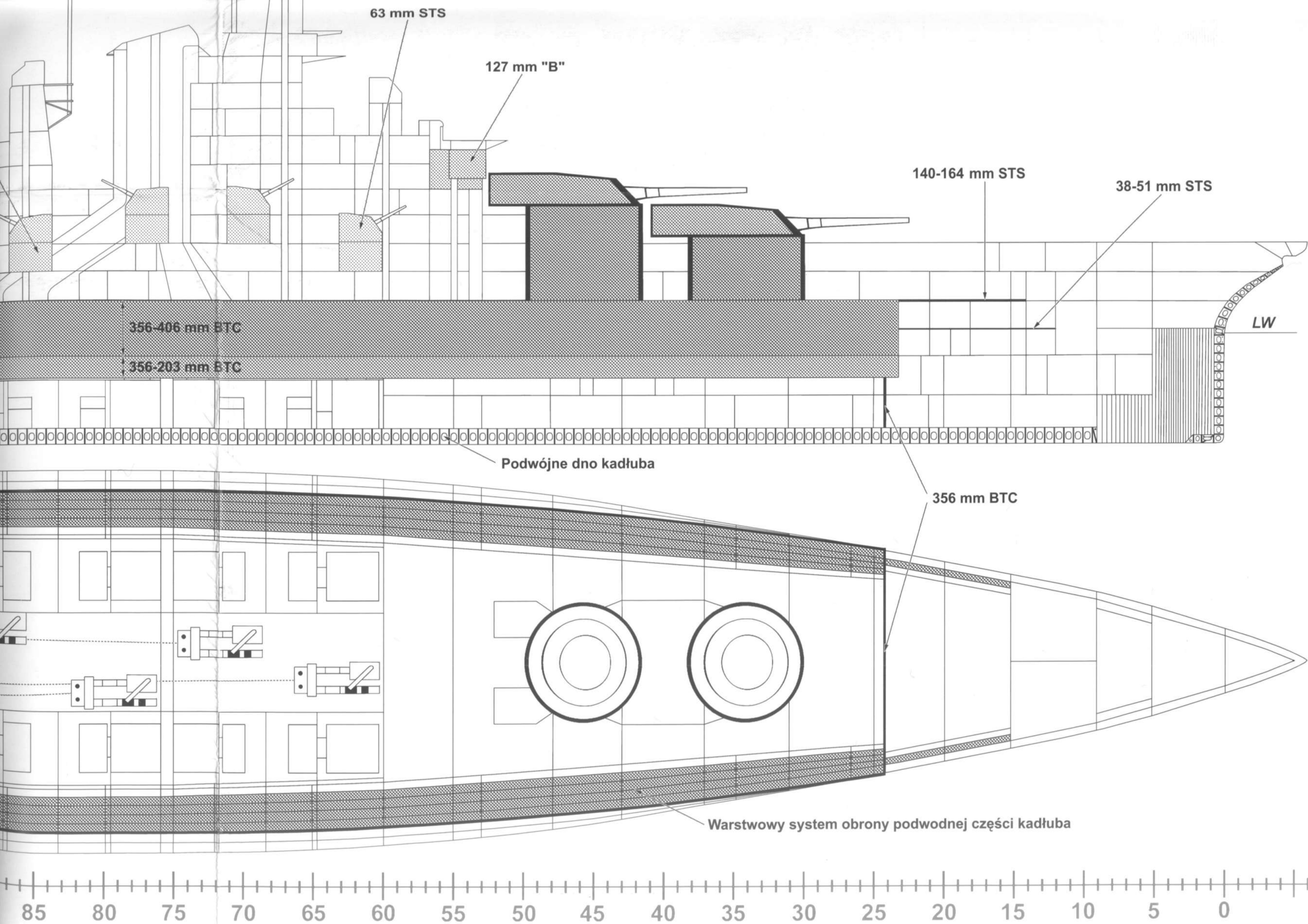
skala 1 : 400 scale



Rys. / Artwork by
 Sławomir Lipiecki

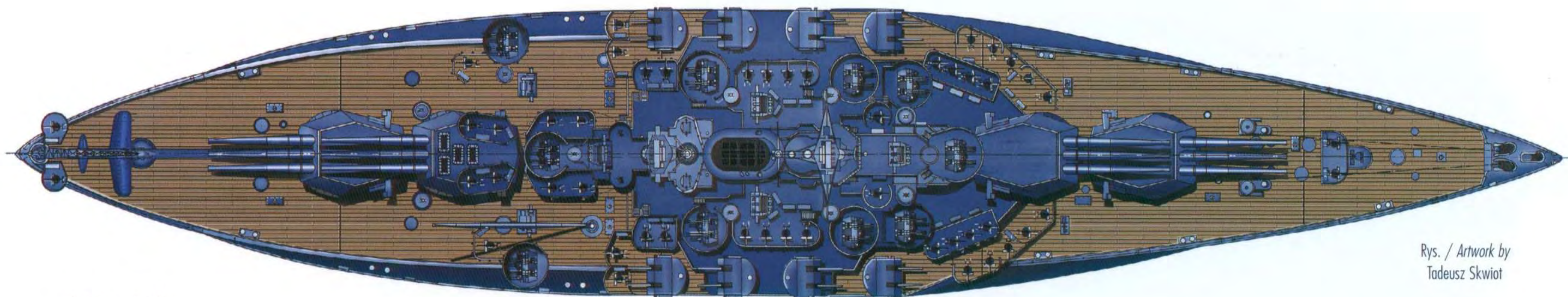






USS California, 1944 rok
Malowanie Measure 21 Navy Blue System

USS California, 1944
Camouflage: Measure 21 Navy Blue System



skala 1 : 700 scale

Rys. / Artwork by
Tadeusz Skwiot





ISBN 83-7237-146-6



9 788372 137146 1